35

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoölogy

H. G. Heiberg

NATUREN.

NATUREN

Illustreret maanedsskrift for populær naturvidenskab

Udgivet af Bergens Museum

Redigeret af

Dr. J. Brunchorst.

Med bistand af talrige fagmænd i Norge og Danmark.

Redaktionskomite:
Dr. D. C. Danielssen, G. A. Hansen, direktør C. Berner, dr. N. Nicoll.

Vol. 14

1890.

Anden række, 4de aargang
(14de aargang).

Bergen. Ed. B. Giertsen.

Kjøbenhavn. Lehmann & Stage.

SEP 19 1944
LIBRARY

Griegs bogtrykkeri.

2589
7-6

Indhold.

(»Mindre meddelelser« efter stregen.)

Astronomi og meteorologi.

Side

Solens omdreining og meteorologien. — *A. Lagrange* 29
Planeten Merkurs omdreiningstid. — —*t* 46
Planeternes rotation. — *H. G.* 110
Almanaken. — *H. Geelmuyden* 129
Kart over planeten Merkur (med 1 fig.) 189
Moderne veirprofeter. — *M. Perntner* 273
En komet i stykker. — *G. Pouchet* 283

Håkonson-Hansens Nordlysiagttagelser i Trondhjem 1878—1888. — *T.* . . . 56
Himlens blaa farve 60
Kvælstof i sne og regn 191
Regn i ørkenen Sahara. — *F. U.* 256
Det høiestliggende observatorium i Europa. — *F. U.* 287
Venus's rotation 378

Geologi og geografi.

Hvad Stanley har gjort for Afrikakartet (med 2 karter.). — *I. Scott Keltie*. 14
Kortfattet udsigt over mit forsøg paa en geologisk tidsregning. — *A. Blytt* 33, 97
Kaptein Knudsens fangstreise til Grønlands østkyst (med 1 kart) 47
Plan til en ny nordpolekspedition (med farvetr. kart). — *F. Nansen* 65
Norsk nordpolekspedition. — *Red.* 92
Nordpolekspeditionens betydning for de forskjellige videnskaber. — *H. Reusch* 94
Vindslidte stene (med 2 fig.). — *P. A. Øyen* 143
En ny ø, »Falcon«. — *W. I. L. Wharton* 282

Landets stigning. — *M. Johansen* 57
Havets niveau 158
Et fransk arbeide om nogle norske bergarter og mineralier. 286

Mekanik, fysik og kemi.

Mekanisk telefonering. — *F. Arentz* 44
Fremtidens drivkraft, krafttransport ved trykluft (med 5 fig.). — *F. Arentz* . 225
Fremskridt i elektrotekniken. — *Franz Bendt* 311
Giffardgeværet (med 3 fig.) 332

Saccharinet 60
Stenograferingsmaskine. 125
Det største barometer 156
Druesukker fremstillet paa kunstig vei 252

Univ. of California
Withdrawn

Botanik.

Side

Paternostererten. — *Carus Sterne* 12
Den grønne havebønne 30
Planter og snegle. — *J. Brunchorst* 161
Maté og catha, to nye thesorter (med 1 fig.). — *J. Brunchorst* 321

En kjæmpeplante 60
Blomster som næringsmiddel 61
Granbark som garvemiddel 123
Sop som brandstiftere 158
Luffa. — *F. U.* 254
Veirplanten 320

Zoologi.

Sansning hos de lavere dyr. — *G. A. H.* 27
Dyrenes følsomhed for smerte. — *W. Collier* 115
»Plankton« 122
Om laksens udvikling (med 4 fig.). — *A. Appellöf* 146
Søbjørnen (med 5 fig.). — *M. Bugge* 193
Morild (med 1 fig.). — *E. v. Marenzeller* 235
Eiendomsbegrebet hos myrerne. — *F. U.* 248
Ederfuglen som nyttefugl paa Island. — *Arthur Feddersen* 289
Den amerikanske Bisons udryddelse 314
Spurven i Amerika. — *—t.* 326
Dyrenes formodede retningssans. — *John Lubbock* 370
Bør gift anvendes mod Spurven? — *J. Collin* 376

Fuglenes alder 155
Hvorlænge hvalerne kan holde sig under vandet 159
Røverkrabben 159
Kjæmpeblæksprutter 190
Levninger af pantser hos hvalerne 253
Fra dyreverdenen. — *F. U.* 255
Nordhavets søanemoner 285

Antropologi og lægevidenskab.

Spedalskhedens udbredning. — *G. A. Hansen* 38
Typhoidfeberens overførelse gjennem luften 152
De laveststaaende dyreorganismer som aarsag til sygdomme (med træsnit). — *C. Looft* 353
Kochs lægemiddel mod tuberkulose. — *Klaus Hanssen* 360

Bacillernes giftighed. — *G. A. H.* 125
Foryngelse 190
Børns vekst i de skolepligtige aar 319

Artikler af forskjelligt indhold.

Hvalfangsten i Finmarken (med 1 fig.). — *J. Brunchorst* 1
Occidentalsk videnskabelighed i Kina. — *F. U.* 54
Toldkasserer C. J. Pettersen. — *I. Sparre Schneider* 140
Den japanesiske lak. — *—t.* 153
Hvalindustrien i Finmarken (med 1 fig.). — *J. Brunchorst* 167
Spekulationer over musik hos dyr og mennesker. — *Aug. Weissmann* . 173, 210
De nye krydderøer. — *F. U.* 219
D. C. Danielssen, en biografisk skisse, med portræt. — *J. Brunchorst* . . . 257

Side
Professor Carl Fredrik Fearnley. — *Aksel S. Steen* 307
Støv. — *Alfr. Roedler* 336
Smithsonian institution. — *I. Taylor Kay* 348

Biologiske stationer 58
Bevarelse af kjød ved frysning. — *F. U.* 58
En ny afrikareisende 59
Ruslands civilisatoriske gjerning i Midtasien. — *F. U.* 61
Bakterier i ost 124
Transport af petroleum i de forenede stater. — *F. U.* 124
Indtræder der forraadnelse under høit tryk? 126
En alchymist i vor tid. 127
Kunstig petroleum 156
Ildslukningsmiddel 156
Byssus 157
»Lyssyge« 157
Vandledning fra Schweits til Paris. — *F. U.* 186
Arvelighed af en erhvervet egenskab 224
Belysning i fri luft og inde 287
Dyre metaller 288
Produktionen af kinabark 352

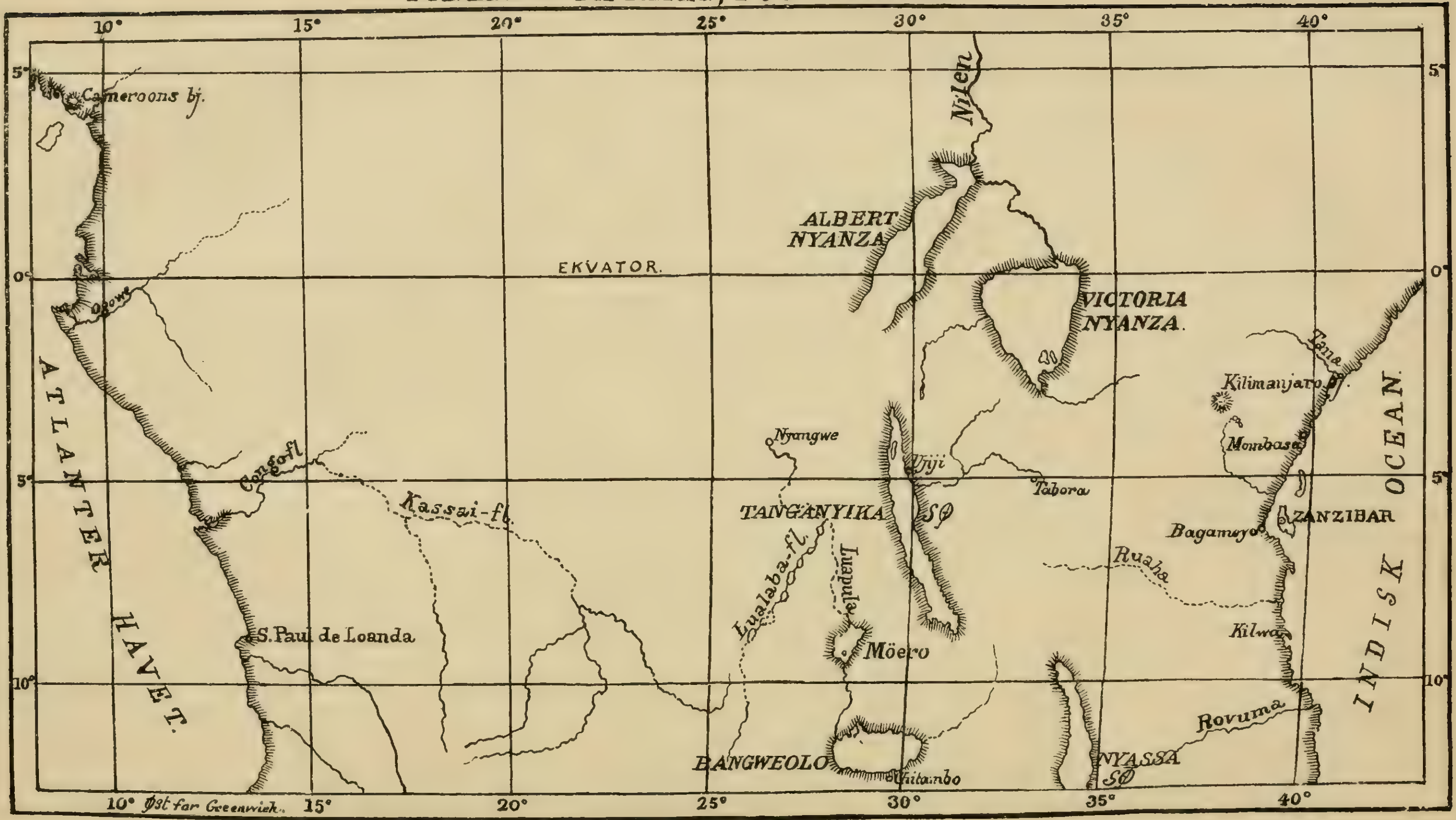
Anmeldelser.

C. Pelman: Om nervøsitet og opdragelse. *(G. A. H.)* 31
Paul la Cour: Menneskelegemets bygning og livsvirksomhed. *(S. M.)* . . 32
Døderlein: Lidt om vore almindelige smitsomme sygdomme 32
Carl v. Linnés ungdomsskrifter, samlede af Ewald Aehrling. *(I. C. Bay)* . 63
H. L. Sørensen: Kortfattet lærebog i dyrerigets naturhistorie for middelskolen, 4de opl. 64
Bibliothek for de tusen hjem: (Darwin: Arternes oprindelse; »Almenfattelig videnskab«, no. I—IV) 127
Olaf Holm: Det norske folk, et fysiologisk forsøg 128
Tre i Kanada 128
H. Reusch: Geologisk kart over de skandinaviske lande og Finland. *(T. Ch. T.)* 160
D. C. Danielssen: Actinida (Den norske nordhavsekspedition. Bd. XIX) . 285
G. O. Sars: Crustacea 351
F. Nansen: Paa ski over Grønland 351
H. M. Stanley: Gjennem det mørkeste Afrika. *(J. B.)* 379
Berg og Lindén: Lærebog i naturkundskab for folkeskolen. *(J. B.)* . . . 381
Gustav Guldberg: Om Darwinismen og dens rækkevidde. *(J. B.)* . . . 383
Camille Flammarion: Urania. *(—t.)* 384

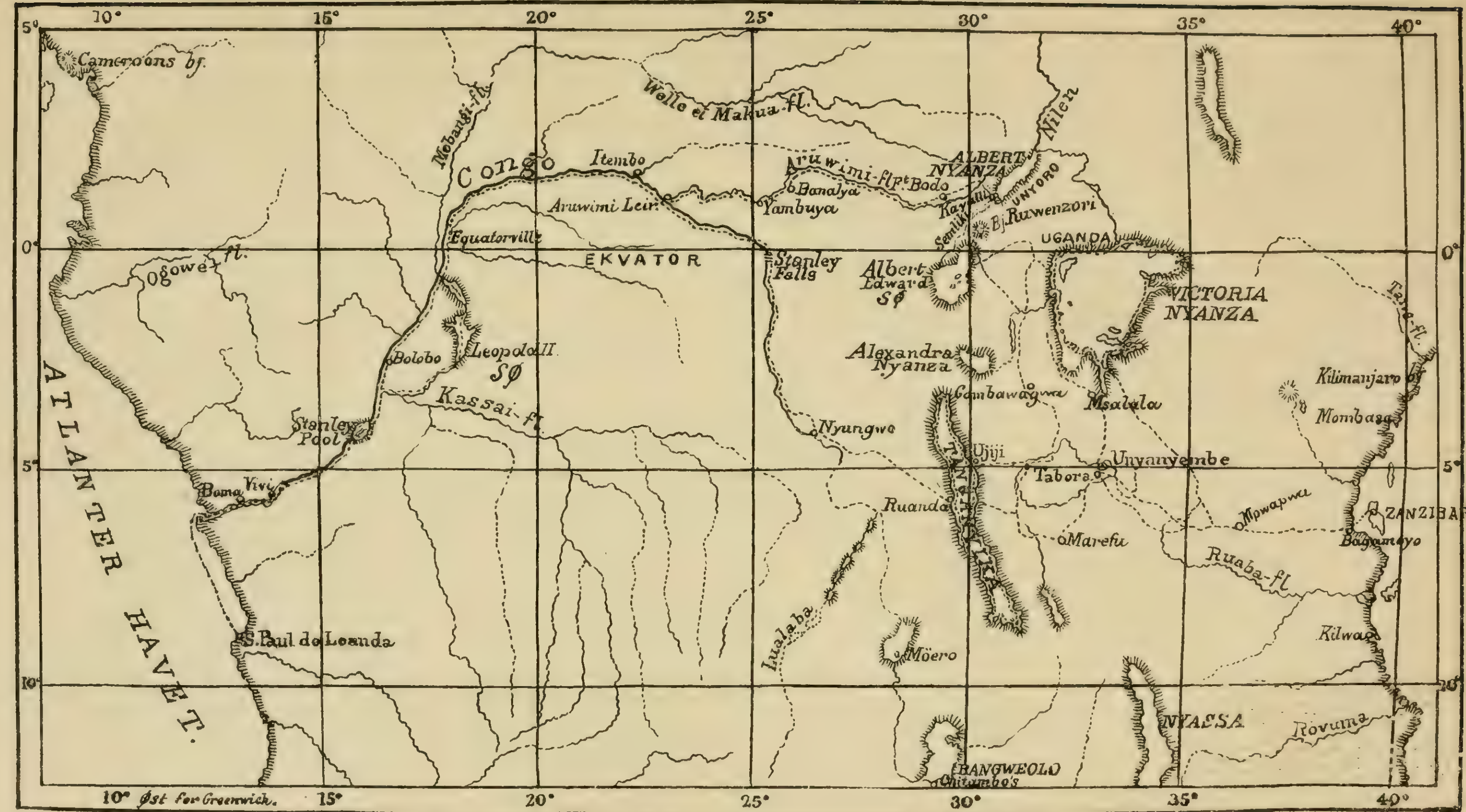
I indeværende aargang har følgende herrer leveret bidrag til »Naturen«:

Dr. A. Appellöf, Bergen. Ingeniør F. Arentz, Bergen. Professor A. Blytt, Kristiania. Adjunkt M. Bugge, Trondhjem. Cand. J. Collin, Lyngby. Direktør Arthur Feddersen, Kjøbenhavn. Professor H. Geelmuyden, Kristiania. Overlæge G. A. Hansen, Bergen. Doktor Klaus Hanssen, Bergen. Doktor C. Looft, Bergen. Dr. Fridtjof Nansen, Kristiania. Dr. H. Reusch, Kristiania. Konservator I. Sparre-Schneider, Tromsø. Amanuensis Aksel Steen, Kristiania. Cand. real. T. Ch. Thomassen, Bergen. Kommunelæge F. Ulrich, Kjøbenhavn. Cand. min. P. A. Øyen, Kristiania.

MELLEM AFRIKA, FÖR STANLEY.



MELLEM AFRIKA, EFTER STANLEY.



Hvalfangst i Finmarken.

Skisser fra en sommertur.

Kl. 4 om morgenen havde vi været paa Nordkap i straalende veir og havt det pragtfulde syn at se udover et hvidt skoddehav saa langt øiet kunde række. Bare paa et enkelt sted blinkede ishavets blanke flade af og til igjennem, overalt ellers var det dækket af et tæt lag af frosttaage. Det mindede om de billeder, der fremstiller udsigten fra en ballon, som svæver over et skylag, ingen skarp horizont, ingen jevne flader, alting svævende, ubestemt og hvidt. Og klarveiret holdt sig.

Da vi havde kravlet ned fra kappet igjen, beundret den rige flora langs veien, skrevet lærde navne paa endel botaniske minder, der i presset tilstand skulde følge sine eiermænd til »das grosse Vaterland« og Californiens vinhaver, anstrengt os i et par timer for at faa draget op en 10—15 torsk og hyser — ja, saa gik vi endelig tilsengs paa den tid, skikkelige folk ellers pleier stige ud af dynerne. Og da vi ud paa eftermiddagen atter kom paa dæk for at begynde en ny nat, trængte vi nok baade klarveiret og den friske ishavsluft for at faa livsaanderne igang igjen — man lever intenst paa de høie breddegrader.

Men den friske havluft var ikke af saa ret lang varighed; da den tyske professor, som reiste for at studere midnatssolen mythologisk, endelig havde faaet sit ønske opfyldt, at se solen stige op fra horizonten akkurat kl. 12, da piben var tændt efter den sene aftensmad og tyskerne var begyndt at vakle mellem den halve øl og toddyen, da fyldtes vor næse af dufter, som mindede betydelig mere om pudretfabriken end om ishavet. Det var en væmmelig stank, som blev gjort til gjenstand for de allerforskjelligste tydninger, men som uden at ænse dem det ringeste bare blev sterkere og sterkere. En halv times tid senere kastede vi anker udenfor Sørvær, hvor hvalfangerselskabet »Finmarken« har sit

etablissement. Det forklarede stanken, og da der med ekspeditionsbaaden kom underretning om, at der samme dag var indbragt to hvaler, da var der ikke andre end professoren, der reiste i midnatssol, som tænkte paa lugten, og han var efter fuldført arbeide gaaet tilkøis, blind for alle nye indtryk. Alle andre glædede sig over det sjeldne held at faa tage to af de efterlængtede havkjæmper i øiesyn som afslutning paa Nordkapturen og drog iland, op til fabriken. De fleste havde jo indbildt sig, at der var lige mange hvaler i Finmarken, som droskeheste i Berlin, og havde derfor følt sig dybt skuffede over ikke at træffe noget levende individ de foregaaende dage, springere og den slags »smaafisk« fraregnet. De døde dyr var derfor særdeles velkomne som brugeligt surrogat. Og sikkert er det, at en slig hval paa 15—20 meters længde er et merkeligt syn, selv naar det ikke er første gang man ser det. Og mindre merkelige blir ikke dyrene, naar man tænker paa, at disse kolosser, der ser ud, som om de kunde sluge en af tropernes elefanter med hud og haar, de vokser sig store i de døde polarhave, hvor man paa de fleste steder ikke ser anden antydning til dyrisk liv end hist og her en alke eller lunde, og nærer sig af ganske smaa rækelignende krebs eller tildels af lodde og sild.

Turisterne reiste sin vei, da de havde faaet nok af stanken, som ikke blev mindre inderst i bugten, hvor hvalskrotterne koges og præpareres — ofte først efter at være gaaet ordentlig i forraadnelse — og da de havde vasset tilstrækkelig længe om i det tykke lortlag, oversaaet med fede, gulhvide fluelarver, der dækkede marken rundt slagtepladsen og kogehusene. Jeg derimod blev igjen og skulde vente til næste baad for at faa lidt nærmere rede dels paa hvalindustrien, dels og særlig paa en sop, der havde angrebet den tørfisk, som i tusenvis hang paa hjeld ved handelsstedet et lidet stykke fra etablissementet og udbredte en stank, der ikke var langt fra at kunne konkurrere med hvallugten, om den end var af en anden sort. Foruden hvaletablissement er nemlig Sørvær — som ligger paa Sørøen, vest for Hammerfest — ogsaa et betydeligt fiskevær og handelssted.

———

Den næste eftermiddag var jeg begyndt at undersøge tørfisken og haabede snart at komme i nogenlunde overensstemmelse med den borgerlige dagsinddeling, som man her nord let emanciperer sig fra; da lød der pludselig en skarp piben fra den ydre havn. Det var tegn til fabriken fra en af fangstbaadene, der var kommet ind med hval. Hav-

nen ved Sørvær er lidt vreden og grund, saa baadene ikke gaar helt ind. De piber kun, naar de kommer ind med fangst; saa ror der en baad med 2—3 mand ud fra fabriken og bugserer hvalen ind i fjæren, lige nedenfor etablissementet.

Hvalfangerselskabet »Finmarken« har for tiden to fangstbaade; igaar havde den ene af disse, »Frey«, været inde med to hvaler, den ene efter den anden, idag bragte den samme baad atter fangst. »Frey« saa derfor ud til at have held med sig, og jeg besluttede mig, straks jeg hørte piben, til at være med ud. I en fart kom jeg bort til etablissementets bestyrer, der med stor forekommenhed gav den fornødne tilladelse, og ti minuter efter, ved 6-tiden om aftenen, var jeg ombord paa »Frey« og paa vei udover igjen. Saasnart en hvalfanger bare har faaet afleveret sin fangst og, hvis det er nødvendigt, taget ind lidt kul, bærer det tilhavs igjen, uanseet om det er tidligt eller sent, dag eller nat. Kun hver lørdagaften lægger baaden op — loven om søndagshvile overholdes strengt — og saa naar det er ordentlig uveir og søgang.

Hvalfangerbaadene som de anvendes i Finmarken er temmelig smaa dampbaade (af 20—37 tons drægtighed) med kraftige maskiner (ca. 30 hestekræfter); jo mindre de er, desto bedre skikket synes de at være til at forfølge ialfald de mindre hvalsorter, desto lettere manøvrerer de, desto fortere kan de snu, naar hvalen forandrer retning. Og synderlig store behøver de jo ikke være, da de aldrig har nogen last, men kun trænger plads til maskine, til kul og til en gruelig mængde »harpunline«, tyk som en ordentlig arm. »Frey« var en skarpbygget, net liden baad, saavidt jeg husker af et par og tyve meters længde, med to lave master og en besætning af 8 mand.

Den vigtigste mand ombord er skytten, som hans beskedne titel lyder. Han er skibets fører i »fredstid«, hvad der forresten har mindre betydning; men han er fremfor alt den, der leder jagten, naar man har faaet øie paa hval, og den, der staar for kanonen. Af hans snarraadighed, raskhed og sikre haand afhænger det næsten helt og holdent, om et fartøi skal gjøre god fangst eller ei, og en god skytter er derfor i fremtrædende grad »en god ting« for et hvalfangerselskab. Og da nu gode og øvede skyttere ikke vokser paa træer, saa er det vistnok ikke faa intriger der spilles mellem de forskjellige selskaber for at faa fat i en bekjendt størrelse paa dette omraade. En selvfølge er det da ogsaa, at skytten har, foruden god hyre ogsaa betydelig andel i fangsten. Skytten paa »Frey« havde saaledes mellem 20 og 30 kr. for hver hval,

han skjød, 20 kr. for en seihval, 25 for en finhval (sildehval) og 30 for den største hval, blaahvalen. En tilsvarende, men mindre andel (3, 4 og 5 kr.) har ogsaa alle de øvrige mandskaber, de tre matroser saavelsom de tre mand i maskinen og stuarten. Alle deltager de derfor med stor interesse i jagten, og alles opmerksomme bistand kræves ogsaa for at alt skal gaa godt i kampen mod de svære dyr, der jo ofte er saa lange som fartøiet, der jager dem.

Da jeg henvendte mig til bestyreren om at faa være med »Frey«, lod han straks gaa bud efter skytten, en stout østlænding, der saa temmelig mut og utilgjængelig ud, og underrettede ham om, at jeg skulde være med ud. »Fæl sjøgang ude,« var det svar, han fik, og samtidig fik min ringhed et sideblik fra den store mand, der tydeligvis ikke likte at have passagerer med. »Bra jeg aldrig har været sjøsyg da,« svarede jeg i samme korte tone, og dermed maatte det forsøg opgives. Men han likte mig tydeligvis ikke, og da han i sin korte samtale med bestyreren kunde komme til at indflette, at de havde været 13 mil tilhavs, at der ikke havde været hval at se paa hele hjemturen, at han sikkert ikke fik noget mere denne uge, og at han isaafald blev ude til lørdagsaftenen — vi havde nu torsdag — da fik jeg atter sideblikket, som skulde undersøge, om jeg endnu ikke lod mig skræmme. Da han istedet bare fik en forespørgsel om, hvordan det stod til med provianten, var imidlertid hans arsenal af ubehagelige underretninger udtømt; han fandt sig i skjæbnen, og da vi var kommet ombord, og jeg havde gjort mig det saa lunt, som breddegraden tillod, nede i kraven paa ulsteren, tøede han endog saa meget op, at han fulgte med rundt paa fartøiet og viste mig »verktøiet«.

Det vigtigste er kanonen, som staar helt fremme i stævnen og ser ud saaledes, som billedet fig. 1 viser. Den er af ganske respektabel størrelse, men meget let bevægelig i alle retninger. Det tykke, cylindriske løb bevæger sig op og ned (i vertikalplanet) om to tapper (t), der hviler i en yderst massiv gaffel (G). Tapperne eller rettere de firkantede messingblokker, i hvilke disse dreier sig, er fæstede i gaffelarmene paa en meget praktisk maade, idet der bagenfor tapperne er indsat et mangedobbelt lag af tykke gummiplader (k). Naar et skud affyres, slaar selvfølgelig kanonen sterkt bagud, men virkningen af dette slag ophæves aldeles af gummipladerne, saa det hele gaar af i al stilhed. Gaffelen ender nedadtil i en lodret tap, som passer ind i den tykke, hule søile

(S). Ved hjælp af denne tap sker bevægelsen fra den ene side til den anden (i horizontalplanet), tiltrods for, at tappen er meget svær, med forbausende lethed; naar man griber med en haand om det pistollignende haandtag paa den bagre ende af løbet, saa er der ingen vanskelighed

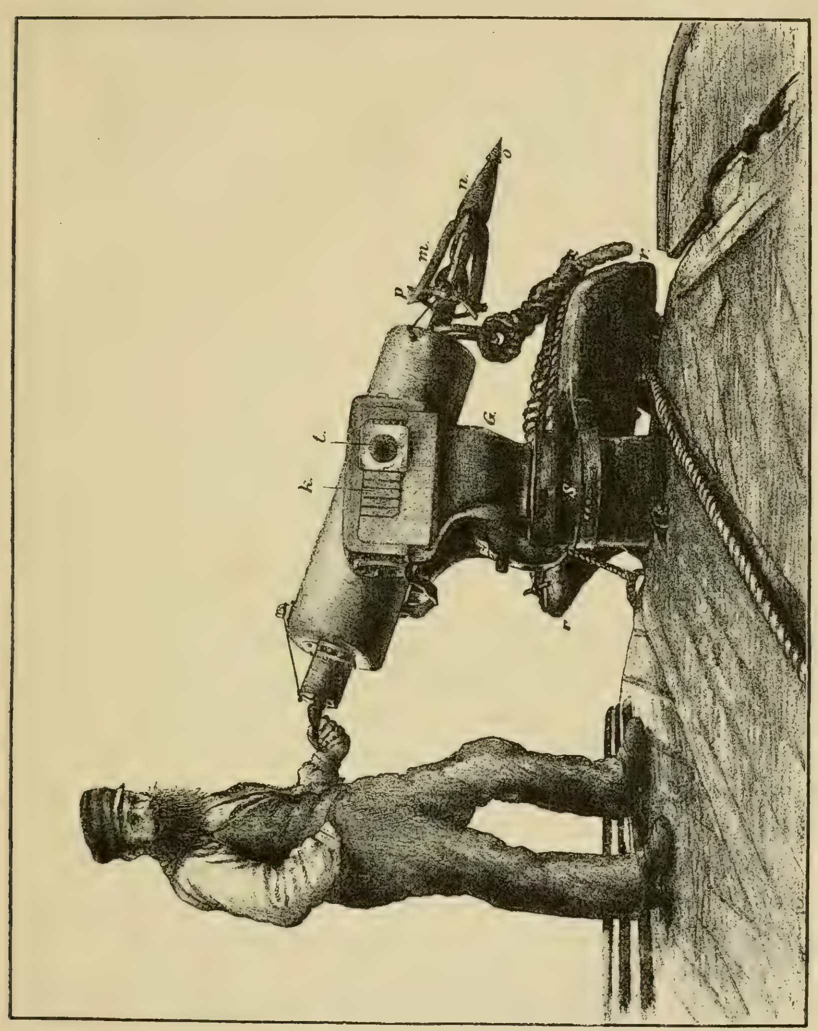


Fig. 1.

ved meget hurtigt at rette kanonen, hvorledes man vil. Lige ved dette haandtag (som paa vort billede skytten holder om) sidder affyrings-mekanismen, paa de ældre kanoner en noget tungvindt indretning, paa de nyeste en aftrækker, der i det ydre ganske ligner aftrækkeren paa

et gevær og anvendes som denne, men virker paa en noget forskjellig maade, som det ikke har nogen interesse at gaa ind paa her. Det samme gjælder om de forskjellige biindretninger, der tildels sees paa billedet, en bøile, der forhindrer løbet fra at kunne rettes opad, en skrue til at fæste gaffelen i bestemt stilling, naar den ikke bruges o. s. v.

Af større interesse er harpunen, der udskydes af disse kanoner. Paa billedet er en saadan harpun anbragt i løbet af kanonen, der er fuldt færdig til at affyres. Harpunen bestaar af et meterlangt skaft, dannet af to parallele jernstænger. Disse er i begge ender fast forbundne, saa skaftet dér er kompakt, mens det forresten i hele sin længde er forsynet med en spalte, i hvilken der løber en jernring (denne sees paa fig. lige for enden af kanonløbet), til hvilken harpunlinen er fæstet. I sin forreste ende er skaftet forbundet med harpunspidsen, om vi vil kalde den meget komplicerede indretning saaledes. Den bestaar af en hul granat (n), af størrelse som en almindelig stor ølflaske og fyldt med 1 kilo krudt. Naar harpunen er trængt ind i hvalen, springer denne granat med en forskrækkelig kraft og dræber i regelen dyret temmelig pludselig. Bag granaten, der blot ved en skrue er fæstet til den øvrige del af spidsen og i den forreste ende forsynet med en trekantet lansespids (o) for at lette dens indtrængen, sidder der 3 eller 4 hager (m), der kan bevæge sig om en tap i sin forreste ende og derfor, naar hvalen »sætter kraft paa« efter at være truffet, slaar ud lodret paa harpunens længderetning og »forankrer« sig ganske forsvarligt i hvalens kjød.[1]) Og samtidig med, at modhagerne udfører denne funktion, besørger de ogsaa affyringen af granaten, idet de knuser et glasrør, der er anbragt i harpunspidsens indre. Indholdet i dette rør flyder ud og bringer krudtet til at eksplodere, saa den tykvæggede støbejernsgranat (den veier 4 kilo) springer i smaastykker, som farer vidt omkring i det saarede dyrs indre.

En saadan moderne harpun er følgelig en hel liden maskine for sig, og koster da ogsaa en 80 kr. Men saa kan den i regelen benyttes flere gange, naar man blot skruer en ny granat paa istedenfor den sprængte og underkaster skaftet en grundig reparation. Trods sin tykkelse bøies og vrides jo de tykke jernstænger, som om de havde været jerntraad, naar hvalen sætter fart paa.

---

[1]) Naar harpunen afskydes, er de bagre ender af disse hager omvundne med en kabelgarnsurring, der paa figuren er betegnet med p. Idet harpunen trænger ind i hvalens kjød, skyves surringen af, og hagerne blir frit bevægelige.

Foran kanonen, fæstet til søilen, der bærer denne, er der anbragt en lem (r, r), paa hvilken de første 20 favne af harpunlinen er opskudt. Derfra er linen ført over et dampspil, der besørger udfiringen, hvis der maa slippes ud mere end de tyve favne; undertiden kan det være nødvendigt at fire af et par hundrede. For at fuldstændiggjøre denne beskrivelse skal vi endelig nævne, at der paa begge sider af forstævnen — udenfor skibssiden og i flugt med dækket — er indhængslet to andre lemmer, paa hvilke skytten staar, naar han vil rette kanonen lodret mod skibets længderetning — en høist ubehagelig stilling i uroligt veir, med havet lige under og med sjøsprøiten ind over dækket. Den ene af disse lemmer sees længst tilhøire paa billedet.

Det var, hvad skytten berettede om kanonens indretning og brug.

Imidlertid dampede vi med fuld fart tilhavs, næsten ret mod vest, i det skjønneste klarveir og solskin, med det rolige ishav udbredt for stævnen, mens fjeldenes konturer efterhvert blev svagere og svagere bag os. Hist og her strøg vi forbi en brednebbet lunde eller en anden søfugl, der laa og vuggede sig paa den blanke havflade og lod skibet komme helt bort til sig, før dens frygt overvandt dens nysgjerrighed, saa den resolut satte gumpen tilveirs og ved vingers og fødders hjælp skjød ned i det klare vand.

Polarhavet er oftest og paa de fleste steder dødt og øde, men hvor der udfolder sig et nævneværdigt dyreliv paa det, der er dette ogsaa til gjengjæld saa uendelig rigt, at man neppe ser mage til det i varmere egne af jorden. Fuglebjergene, silde- og fiskestimene med deres hvalfølge er overvældende ytringer af dyrelivets rigdom, men de er sjeldne, og der er langt imellem. Og overalt ellers er en enkelt søfugl det eneste, der afbryder ensomheden.

Saaledes gik det roligt videre til klokken var blevet elleve, og solen nærmede sig horizonten; da viste der sig langt borte en liden skumsøile, og straks efter atter en. Det var hvaler. Snart var vi komne saa nær, at ogsaa dyrenes brede rygge saaes over havspeilet, naar de kom op for at aande. Skibsfolkene vidste straks god greie paa, at det var en flok paa fire stykker, af hvilke den ene dog meget snart kom sig undaf. De havde ogsaa rede paa, at det bare var »smaafisk«, som de sagde, d. v. s. seihval paa en 14—15 meters længde, og det varede

ikke længe, før de ogsaa kjendte hver enkelt hval og vidste, om det var den største og fedeste af dem eller en af de mindre, som kom op, naar en ryg viste sig over vandet. For mig landkrabbe var det vanskeligere at faa rede paa dette, det var jo næsten altid bare en enkelt hval, der var oppe ad gangen, og da viste dens hvælvede sortglinsende ryg sig kun et kort øieblik.

Hvalerne fik fart paa sig, de merkede, de var forfulgte, men holdt alligevel ganske godt sammen og løb i regelen i samme retning, et stykke fra hinanden. Ofte var vi helt indpaa dyrene, midt inde i flokken og bare en halv snes favne fra den nærmeste ryg. Men før skytten kunde faa rettet kanonen, var ryggen borte igjen, og saa dukkede dyrene pludselig op langt borte, i en ganske anden retning end den, i hvilken vi havde dampet afsted. Saa var det at snu fartøiet indtil vi atter nærmede os flokken, der blev kommanderet halv fart igjen, og vi listede os langsomt fremover, alle mand med opmerksomheden stivt fæstet paa styrbords boug, hvor hvalerne sidst havde været oppe, i spændt forventning om nu endelig at komme i saadan stilling til en af dem, at vi kunde faa skud. Og naar saa dyrene havde været saa længe borte, at de sikkert snart maatte op igien, saa viste der sig ogsaa ganske rigtig en ryg — men paa bagbord side. Kanonen rundt! Men hvalen var fortere, ryggen var borte igjen før der var tale om at faa sigte, og i samme øieblik var de to andre rygge oppe paa styrbords boug, men forsvandt igjen med en hvislende lyd saa hurtig, at man næsten ikke vidste, om det bare var indbildning.

Slig gik jagten fra kl. elleve til kl. to, fuld af stadig spænding og stadige skuffelser. Hvalerne er ikke sene i sine bevægelser, naar skibet er efter dem; de kjender af lang erfaring hvor farligt det støiende uhyre er, og mange er ogsaa blevne saarede af harpuner og derved gjort endnu ræddere. Det var netop tilfældet med det ene af de dyr, vi forfulgte; den havde paa den ene side en hvid flænge efter et streifskud og havde visselig meddelt sine smertelige erfaringer til kammeraterne og givet dem del i sin frygt.

Og selv om dyrene ikke er saa opskræmte som nu for tiden, især ude i sæsonen, naar de mange fangstfartøiers stadige jagt har faaet sat skræk i dem, vil det altid være en vanskelig sag at komme en flygtende hval paa skud. Kanonen bærer ikke langt; harpunen er tung og krudtladningen liden, saa der nødig skydes paa mere end 10—15 favne,

og helst paa endnu kortere hold. Og at skyde paa en hval, der svømmer ret for bougen i samme retning som skibet, er oftest et faafængt arbeide, da harpunen let glider af paa den buede ryg, som under sin raske bevægelse vilde afgive et daarligt sigte, selv om skibets bevægelse ikke gjorde opgaven endnu vanskeligere; og midt paa havet ligger jo ikke fartøiet stille, om veiret er noksaa roligt. Helst sigtes der paa siden af hvalen, saa harpunen kan trænge ind mellem ribbenene, men for at komme i den stilling til de hurtige dyr og samtidig nær nok, trænges der ofte en lang jagt og en god portion taalmodighed.

Efter mere end tre timers uafbrudt jagt indtraf endelig det heldige tilfælde; skjønt hvalens stilling ingenlunde var særlig god, fyrte dog skytten, som nu var begyndt at tabe taalmodigheden, og harpunen med den opskudte line for ud. Hvalen skjød imidlertid under som om ingenting var hændt, alt var stille, skytten bandte lidt i skjegget over sin formodede bom og stak ærgerlig hænderne dybt ned i lommen. Da kom pludselig bæstet op nogle faa favne fra stævnen, væltede sig halvt ud af vandet og piskede med halen, saa skumsprøiten skyllede ind over bougen, mens der fra saaret, hvor harpunen havde boret sig ned, flød ud en lyserød blodstrøm, der blandede sig med det hvide skum. Det stod paa et øieblik, saa skjød det saarede dyr atter tilbunds, bougen truede med at skjære under, der maatte gives ud mere line, spillet raslede saa hurtig som mulig, men alligevel stod linen spændt som en violinstreng, og skuden blev trukket afsted i rasende fart, som om maskinen havde været i fuld gang og vel saa det, skjønt den i virkeligheden havde gaaet med halv fart under den sidste del af jagten og var stoppet aldeles, da skuddet faldt. Da der var løbet ud en hundrede favne line, foruden den opskudte, sagtnedes hvalens fart noget, og trossen stoppedes. Men endnu reiste vi med hvalskyds i adskillige minuter, og det ganske hurtigt, idet dyret snart gik under, snart atter kom op til overfladen for at blæse og snart strammede linen, snart sagtnede farten, saa den slappedes for et lidet øieblik. Efter nogle minuters forløb begyndte dyret at »blæse blod«, skumsprøiten, der stod ud af blæsehullet, blev mere og mere rødfarvet, mellemrummene mellem hver blæsning kortere, og farten sagtnede lidt — alt sikre tegn paa, at dyret — tiltrods for, at granaten tydeligvis ikke var sprungen — var farlig saaret. Linen blev nu hævet

langsomt ind for at mindske afstanden, om det skulde være nødvendig at gaa i baaden og gjøre ende paa legen med lansestik; da et lidet stykke af touget var indbjerget, sank imidlertid dyret pludselig, som finhvalerne altid gjør, naar de er døde, linen stod snart lodret, og kampen var forbi.

For nu at faa hvalen paa siden, blev linen lagt ind i en saakaldt »akkumulatorstrop«, der er anbragt paa formasten, en blok ophængt i et antal tykke gummiringe. Disses elasticitet tjener til at gjøre indhivningen jevnere og forhindrer, at harpunen mister sit tag i det tunge dyr ved de ryk, skudens bevægelse bevirker. Snart kom hvalen op — mere fredeligt end første gang den viste sig for bougen efter skuddet. Ved hjælp af kjettinger blev den ordentlig fastgjort, halen lige ved forstævnen, med den ene ende af finnen ragende op over dækket, resten af kroppen slæbende langs siden med bugen i veiret. Og slig bar det afsted til land igjen, betydelig langsommere end udover paa grund af den tunge last. Ved middagstid kom vi ind til Sørvær, hvor hvalen blev slæbt op i fjæren til videre behandling, saasnart de to skrotter, som allerede laa der, var besørgede. Hvorledes denne behandling gaar for sig, og hvad produkter, den giver, skal vi omtale i en næste artikel, »om hvalindustrien«.

Paa den maade, som her beskrevet, drives hvalfangsten fra en hel del stationer langs vor nordkyst fra Arnøen ved Hammerfest i vest til Kobholmsfjorden i øst. I 1885, det sidste aar, fra hvilket jeg har opgaver ved haanden, var der ialt 35 dampbaade paa fangst, tilhørende 19 forskjellige selskaber. Fangstens størrelse varierer betydeligt de forskjellige aar og paa de forskjellige stationer, i gjennemsnit for de tre aar 1885, 1886 og 1887 var den for alle stationer tilsammen lidt over 1000 hval til en værdi fra 6—900 kr. pr. stk.[1]) Værdien af hver hval afhænger foruden af dens størrelse ogsaa i høi grad af markedspriserne paa de færdige produkter, særlig tranen; i enkelte aar (1877, 1878 og 1884) har gjennemsnitsværdien gaaet op til over 2000 kroner. Det er følgelig kostbart vildt, der skydes der nord, og den er en betydelig industri, den finmarkske hvalfangst. Og udviklingen af hele denne industri skyldes næsten helt og holdent en enkelt mand, hvis navn jo for-

[1]) Disse og endel anvendte oplysninger efter kaptein Juels opsats om hvalfangsten i »Norsk Fiskeritidende« for 1888.

øvrigt ikke behøver nævnes, da det kommer enhver i tanken, naar talen er om dette fiskeri: Svend Foyn i Tønsberg. Han begyndte i 1864 at anstille forsøg med fangst af de paa vor nordlige kyst forekommende hvaler og drev bedriften op med kraftig haand og seig udholdenhed, tiltrods for alle uheld og alle vanskeligheder, der knytter sig til en ny bedrift, og som i fuldt maal var tilstede ogsaa i dette tilfælde. Fortjener den at hædres, »som faar to straa til at vokse, hvor der før blot vokste et«, saa blir det en stor hæder, som falder paa hans part, der har skabt denne vigtige næringsvei.

De hval, der nu for tiden fanges ved Finmarkens kyster, er blaahvalen, sildehvalen (ogsaa kaldet finhval), knølhvalen og seihvalen, samtlige bardehvaler og samtlige hørende til finhvalerne, en gruppe, hvis mest iøinefaldende kjendetegn er en høi fedtfinne[1]) paa ryggen. Grønlandshvalen og nordkaperen, som i tidligere dage forekom ogsaa i disse farvande og var gjenstand for ivrig jagt, først af vore gamle forfædre (sikkert fra det 9de aarhundrede af) og senere af hollænderne (16de aarhundrede), er nu borte. Det var ogsaa bardehvaler, men de manglede den karakteristiske rygfinne og hørte til de saakaldte sletbag- eller »rethvaler«, der er langt lettere at jage end finhvalerne, dels fordi de er mindre livlige end disse, dels og især fordi de flyder (»paa fedtet«) efterat være dræbt, mens finhvalerne synker og derfor ikke kan jages fra baade som de, der anvendtes til rethvalfangsten.

Blaahvalen *(balænoptera sibbaldii)* er den største af de nævnte arter og i det hele af alle nulevende pattedyr, idet dens længde gaar op til 30, efter hvad Svend Foyn mener, endog til 40 meter. Den er blaasort helt over, kun undersiden af lufferne og nogle smaa pletter paa brystet er hvide eller hvidagtige.

Sildehvalen *(b. musculus)* blir sjelden over 23 meter lang og maaler i regelen kun omkring 20. Den er skifergraa med hvid bug.

Knølhvalen *(megoptera boops)* udmerker sig ved overordentlig lange luffer ($^1/_3$—$^1/_4$ af kroppens længde) og liden rygfinne. Den plages sterkt af snyltere, og er derfor ofte fuld af store knuder paa hovedet, lufferne og halefinnen; deraf dens navn (?). Længden er 13—15, undertiden 20 meter. Farven er oventil sort, bugen og siderne er hvide med sorte pletter.

---

[1]) D. v. s. en finne uden knokler.

Seihvalen *(balænoptera borealis)* er af længde som knølhvalen (13—15, op til 17 meter), oventil blaagraa, men oversaaet med nævestore lysere pletter, under bugen hvid. Det er den mindste værdifulde af de fire arter, men i de senere aar maaske den hyppigst forekommende.

J. Brunchorst.

Paternostererten

(Abrus precatorius).[1]

Sømænd bringer ofte med sig fra troperne nogle smaa skinnende røde frø med en glinsende sort plet paa den ene kant. Frøene er haarde som horn, af størrelse som en ganske liden ert og deres farve ganske usædvanlig klar og pragtfuld. Derfor benyttes de ogsaa overalt i troperne til halsbaand o. l., hvormed de mørkhudede skjønne pryder sig. Tillige anvendes de baade af buddhister, muhamedaner og katholiker til rosenkranse, deraf navnet.

Paternostererterne er frøene af en slyngplante, beslegtet med de almindelige erter og bønner. Fra sin hjemstavn Indien er planten bleven udbredt til de forskjelligste tropiske lande, dels paa grund af sine pragtfulde frø, dels og især paa grund af, at dens rod leverer etslags »sukkertræ«, der i troperne er særdeles søgt som lægemiddel. Ogsaa til Europa udføres der endel sukkertræ, stammende fra denne plante *(jequirity de Brésil)*, til Frankrige ikke saa lidet.[2]

Foruden paternosterplanten *(abrus precatorius)* er der ogsaa flere andre beslegtede vekster, hvis frø udmerker sig ved sin pragtfulde farve og sin sorte plet. De anvendes til smykker paa lignende maade som frøene af *abrus*, men er gjerne noget større (saaledes frøene af *adenanthera* og *erythrina*-arter). Ingen af disse frø synes imidlertid at være i besiddelse af paternostererternes mest fremtrædende eiendommelighed: en ganske overordentlig giftighed. I anledning af denne var det nærmest, vi her vilde omtale planten.

I 1882 fik en pariserlæge endel frø sendt fra en katholsk geistlig i Brasilien, ledsaget af den meddelelse, at et udtræk af frøene i koldt vand af de indfødte anvendtes som et probat middel mod en farlig øienbetændelse. Det viste sig ogsaa at holde stik. Vædsken fremkaldte

[1]) Efter Carus Sterne i *Humboldt*.

[2]) Det almindelig sukkertræ, der bruges hos os, stammer fra en *glycyrriza*.

rigtignok selv en betændelse, naar man dryppede den ind i øiet, men denne var temmelig godartet og helbrededes let samtidig med, at den farligere sygdom forsvandt.

Nu blev lægerne ivrige efter at finde det virksomme agens, der bevirkede disse fænomener, og en tid lang mente man at have fundet det i en bakterie, som altid indfandt sig i udtrækket. Den fik en tid lang skylden for vædskens medicinske virksomhed, indtil to engelske læger paaviste, at udtrækket beholdt sin farlige helbredelsesevne, ogsaa naar den var skaffet bort. Samtidig oplystes det ogsaa, at frøene i Indien havde et meget uhyggeligt rygte paa sig, og efter al rimelighed ikke var saa uskyldige, som man før havde troet. Det berettedes, at de i Indien anvendtes til snigmord, og at de var saa giftige, at en rent forsvindende mængde af deres saft, indbragt i et saar, med sikkerhed fremkaldte døden. Det fortaltes, at naar man blødte frøene i saften af en bestemt anden (ufarlig) plante, knuste dem til en fin deig og smurte denne paa en naal, saa var et stik med denne nok til at fremkalde en stor svulst, fra hvilken giften i løbet af omtrent tre dage udbredte sig til hele legemet, hvorefter offeret døde under sygdomsfænomener, der ganske lignede dem, slangegift fremkalder (aftagen af legemsvarmen, mathed og tilslut følesløshed i lemmerne).

Om end denne beretning led af endel overdrivelser, saa viste der sig ved nærmere undersøgelser dog at være noget rigtigt i den. Det lykkedes at udvinde af frøene to forskjellige giftstoffe, af hvilke især det ene var særdeles giftigt, om dets farlighed end ikke kom i høide med beretningerne fra Indien eller med Eugene Sues fortællinger (i Paris' mysterier) om en lignende gift, som en indisk prins bragte med sig til Frankrige.

$^1/_{100}$ gr. af dette giftstof paa hvert kilo af dyrets vegt, indsprøitet under huden af hunde, dræber disse under sygdomsfænomener, der i et og alt ligner dem, der bevirkes af slangebid. Og ogsaa i alle andre henseender stemmer paternostergiften med slangernes giftstoffe; den taber sin virksomhed ved ophedning til henimod kogepunktet, er aldeles uskadelig, naar den indbringes i fordøielseskanalen, saafremt der da ikke forefindes saar et eller andet sted i denne; den bevirker ligesom slangegiften, at blodet af de dræbte dyr holder sig flydende, og er af ganske lignende kemisk beskaffenhed som denne.

Den eneste forskjel er, at ialfald enkelte slangegifte er langt farligere. Af cobragiften behøves der saaledes kun $^8/_{10000}$ gr. pr. kilo af dyrets

vegt for at fremkalde døden, af hugormgiften $^2/_{1000}$ gr. Dette er imidlertid en uvæsentlig forskjel, sikkert er det efter disse undersøgelser, at vi i *abrus precatorius* har for os en plante, der frembringer giftstoffe af ganske lignende beskaffenhed som slangernes, og at paternostererterne er et legetøi, man maa omgaaes med megen forsigtighed.

Men hvad nytte har planten af denne frøenes beskaffenhed? Det er et spørgsmaal, som i vore udviklingslærens dage ligger saa nær, at man ikke kan undgaa at stille det. Noget svar kan man imidlertid for tiden ikke give; giftens nytte for planten er os endnu aldeles uforstaaelig, og selv angaaende grunden til den iøinefaldende røde farve ved vi saare lidet. Paternosterplantens bælge aabner sig, mens de endnu sidder fast paa planten, saaledes at frøene blir synlige. De er da paa grund af sin farve overordentlig iøinefaldende, og søges derfor efter al rimelighed af fugle, spises af dem og udstrøes i uforandret og spiredygtig tilstand sammen med deres ekskrementer. Den forklaring har ialfald megen sandsynlighed for sig, skjønt der er det »aber« ved den, at fuglene pleier være saa kloge, at de ikke spiser ting, der ikke kan nytte dem til noget. Og paternostererterne er saa haarde, at de neppe af nogen fugl kan bides istykker. Men rigtignok ligner de ganske paafaldende spiselige frø af nærstaaende arter, og maaske lader fuglene sig narre af denne lighed og gjør paa grund af den det uspiselige frø en tjeneste, som de ellers ikke vilde have gjort. Skadelige er frøene under alle omstændigheder ikke, selv om de opblødes og opløses i fordøielseskanalen.

J. B.

Hvad Stanley har gjort for Afrika-kortet.[1])

Det er i denne maaned nitten aar siden Stanley første gang drog ind i Mellemafrika. Han drog derind som aviskorrespondent for at finde Livingstone og bringe ham hjælp, og kom ud derfra, angreben af Afrikafeber, ivrig efter at give sig ikast med nye opdagelser. Tre og et halvt aar senere var han atter paa vei til Zanzibar, dennegang bestemt paa at gjøre noget forat udfylde det store aabne rum, der optog den mellemste del af fastlandet. Et blik paa det første af de kort, som

[1]) Af I. Scott Keltie i *Contemporary Review* for januar 1890.
De paa kortet afmerkede steder er sat med sperret tryk første gang, de nævnes. Paa kortet er Stanleys samtlige reiseruter angivne ved prikkede linjer.

ledsager denne artikel, giver et begreb om, hvorledes det ækvatoriale Afrika saa ud, dengang Stanley for anden gang drog ind i det. Nilens øverste udspring stod det endnu tilbage at finde. Victoria Nyanzas form og udstrækning var yderst usikkert kjendt. Ja saa lidet vidste vi i virkeligheden om denne indsø, at den stod lidt i fare for helt og holdent at blive udstrøget af kortet, da adskillige geografer holdt den forat være ikke en, men flere søer. Der var endnu meget ugjort i egnen vest for søen, skjønt den var gjennemvandret af Speke og Grant, og den del af kortet, som ligger mellem vestkysten paa den ene side og Tanganyikasøens nordende og Albert Nyanza paa den anden, var næsten fuldstændig blank; der var blot afsat et og andet »formodet« elveløb. Ovenfor Yellala-strykene fandtes der ingen Kongo, og Livingstone mente, at Lualaba-floden flød nordover til Nilen. Han havde ofte under sit trættende ophold ved Nyangwé længtet efter at kunne udforske det brede flodløb, men følte sig for gammel og udslidt til at kunne paatage sig arbeidet. Stanley var grebet af samme ærgjerrighed, som den afdøde mester, og han var ung og kraftig nok til at turde vove det.

Hvad var det saa Stanley gjorde for at udfylde dette aabne rum paa kortet i de to aar og ni maaneder, han tilbragte paa sin reise fra Bagamoya til Boma ved Kongo-mundingen? Han bestemte med stor nøiagtighed, saa der siden kun har været ubetydelige forandringer at foretage, Victoria Nyanzas omrids og fandt, at den var en af verdens store søer, laa paa en høide over havet af mere end 1200 meter og havde en udstrækning af 55,900 kv.km. Paa søens sydlige bred udmundede der en flod, hvis løb han fulgte 483 km. opover, og som han antog for Nilens sydligste tilløb. Vestenfor Victoria Nyanza traf han paa en sø, som han tog for en del af Albert Nyanza, og paa reisen sydover mod Ujiji fuldstændiggjorde han i mange retninger vort kjendskab til de gjennemreiste egne og opdagede i det fjerne Gordon Bennett-fjeldet, som vi nedenfor skal komme tilbage til. En liden sø i denne egn kaldte han Alexandra Nyanza; derfra tænkte han, at Nilens sydvestlige tilløb havde sit udspring; angaaende dette punkt har han imidlertid i de sidste maaneder maattet forandre mening. Han omseilede Tanganyika og bestemte dens omrids nøiere. Ved Nyangwé, hvorfra Livingstone havde kastet længtende blikke paa den milebrede flod, der flød »nordover og bestandig nordover«, naaede han Lualaba og besluttede sig til at løse de gaader, som knyttede sig til denne hem-

melighedsfulde flod, der i aartusinder havde fulgt sit ukjendte løb gjennem hjertet af Afrika. Beretningen om hans og hans ledsageres vilde færd nedover den mægtige flod, i stadig kamp med fiendtlige stammer, er en af de merkeligste af alle eksisterende reiseberetninger. Den 5te november 1876 forlod han Nyangwé, og i ni maaneder fulgte han den ørige Kongo, til dens udløb i Atlanterhavet, og berigede derved Afrikakortet med en af dets mest karakteristiske eiendommeligheder. Kongo hører til verdens største floder; fra Chambesefloden, som falder ud i Bangweolo, og til havet er den 4830 km. lang; den optager talrige bifloder, som selv er seilbare i mange hundrede kilometers længde, danner afløb for en strækning af 2,600,000 kv.km. og fører hvert sekund en vandmasse paa 48,600 kub.m. ud i Atlanterhavet. Saaledes var det første forsøg gjort paa at udfylde i grove træk det store tommerum; men, som vi ved, var Stanley to aar senere atter paa vei til Kongo og hjalp noget senere til ved grundlæggelsen af den frie Kongostat i dens store flodbasin. I de aar, han saaledes var knyttet til floden, fortsatte han dels selv, dels gjennem sine underordnede udforskningen af de andre floder, som nordenfra og søndenfra udtømmer sine mægtige vandmasser i hovedfloden, og ogsaa senere er hans arbeide bleven fortsat, saa det aabne rum nu er forvandlet til et net af mørke linjer, hvis mellemrum er dækket med navne paa stammer, floder og søer.

Det er i korte træk, hvad Stanley gjorde for Afrikakortet ved sin første udødelige reise gjennem dette fastland. Senere har han atter draget den samme vei i modsat retning og brugt nøiagtig samme tid paa sin reise. Denne gang var det ikke hans hovedopgave at gjøre opdagelser, og udbyttet i denne retning har derfor ikke været saa rigt, ja det kunde ikke engang være det, da der var saa forholdsvis lidet tilbage at gjøre. I høi grad har imidlertid reisen udvidet vor kundskab om Mellemafrikas hydrografiske og fysiske beskaffenhed, dets klima og befolkning. Lad os kortelig gjennemgaa gangen i denne merkelige ekspedition, i visse henseender den merkeligste, som nogensinde har draget ind i Afrika. Dens første opgave var, som vi ved, at befri Emin Pasha, guvernøren over den af Ægypten opgivne ækvatorialprovins, som strækker sig paa begge sider af Bahr-el-Jebel, den gren af Nilen, som har sit udspring fra Albert Nyanza. Der antog man, at Emin med sine ægyptiske officerer og tropper, deres kvinder og børn blev beleiret af Mahdiens skarer, og at deres forraad var ifærd med at slippe op. Emin Pasha eller Edward Schnitzer er født i preusisk

Schlesien, blev uddannet til læge i Breslau og Berlin og var i tyrkisk tjeneste i tolv aar (1864—1876), i hvilken tid han gjennemreiste store dele af Tyrkiets asiatiske besiddelser, stadig optaget med naturhistoriske undersøgelser. I 1876 traadte han i ægyptisk tjeneste og blev sendt til Sudan som læge ved Gordon Pashas stab. Da Gordon, som dengang styrede ækvatorialprovinsen, blev udnævnt til guvernør over hele Sudan, blev Emin Effendi (han var imidlertid gaaet over til muhamedanismen) gjort til guvernør over ækvatorialprovinsen, som han forefandt i fuldstændig opløsningstilstand, en rig jagtmark for slavejægerne. I løbet af nogle maaneder fik Emin ordenen gjenoprettet, jog ud slavehandlerne og det ægyptiske rak, der optraadte som soldater, forøgede indtægterne, saa der istedetfor en stor deficit blev et betydeligt overskud, og ophjalp industri og handel. Imidlertid optraadte Mahdien, og den af ham ledede erobringskrig greb om sig. Det var dog først i 1884, Emin begyndte at frygte for den fare, der saaledes truede. I januar samme aar drog Gordon ud for at besætte Khartum; et aar senere faldt han, byen blev indtaget af Mahdisterne, og Emin maatte med sine folk, antagelig omkring 1500, trække sig tilbage til Wadelai i den sydlige del af provinsen, ikke langt fra Albert Nyanza.

Rygter om begivenhederne i Sudan naaede Europa, men før 1886 var der udenfor videnskabelige kredse ingen, som viste synderlig interesse for Emin. Da gik det pludselig op for Europa, hvor tappert den beskedne lærde, der neppe var synderlig paa sin plads som guvernør over en halvvild provins, hvor tappert han forsvarede sin udsatte post mod Mahdiens stridskræfter, og hvilken selvfornegtelse han viste ved ikke at forlade sin stilling og sine folk.

Henimod høsten 1886 steg publikums interesse for sagen i den grad, at den engelske regjering, som blev dadlet for stillingen i Sudan, maatte gribe ind. Vor representant i Zanzibar forhørte sig allerede i august samme aar om muligheden af en undsætningsekspedition, men tilslut blev det — af frygt for internationale forviklinger — bestemt, at en regjerings-ekspedition ikke var hensigtsmæssig. Under disse vanskelige omstændigheder fremkom president i det engelsk-indiske dampskibsselskab, Sir William Mackinnon — som i lange tider havde havt forbindelser med Østafrika — med tilbud om at paatage sig ansvaret ved at istandbringe en ekspedition.

Emin Pasha undsætnings-komiteen blev dannet i december 1886, og regjeringen ydede al den bistand, den kunde, udenfor den at over-

tage det faktiske ansvar. Stanley tilbød med stor liberalitet sin tjeneste, uden at fordre løn eller belønning, og opgav endog i sagens anledning en hel del indbringende engagementer. Man spildte ikke tiden. Der blev indsamlet 20,000 £, de 10,000 medregnet, som den ægyptiske regjering gav; i slutningen af december vendte Stanley fra Amerika tilbage til England, og ved slutningen af januar var alle forberedelser færdige, en stab paa ni mand, deriblandt tre engelske officerer og to læger, dannet, og ekspeditionen paa vei til Zanzibar, hvor den ankom den 21de februar. Den 25de samme maaned gik Stanley ombord paa damperen Madura, for rundt Kap at naa Kongomundingen, ledsaget af ni europæiske officerer, 61 sudanesere, 13 somalier, 3 tolke, 620 zanzibarnegere, samt den bekjendte arabiske slavehandler og kjøbmand Tippu Tip med 407 mand. Kongomundingen naaedes den 18de marts, og ekspeditionen gik over paa smaafartøier, der førte den til Matadi, det øverste sted paa den nedre flod, der kan naaes tilvands. Fra Matadi tilbagelagde den tilfods en strækning paa 320 km. op til Stanley falls, hvor den gik i baadene, men hvor ogsaa vanskelighederne allerede begyndte. Da man holdt paa med udrustningen, blev spørgsmaalet om de bedste veie ivrig diskutteret, og de to, som havde de fleste stemmer for sig, var Kongoveien og den, der fra østkysten fører gjennem Massailandet og rundt nordenden af Uganda. Stanley valgte Kongoveien, af grunde, der for ham var afgjørende — og ingen kjender Afrika bedre; — havde han imidlertid kunnet forudse alt, hvad han og hans folk skulde gjennemgaa, kan det nok være, han havde nølet. Saaledes som det nu gik, naaede ekspeditionen først i november 1889 frem til kysten, mens den efter planen skulde været tilbage i England ved juletider 1887. Men ingen havde kunnet forudse de vanskeligheder, den havde at kjæmpe med; det strøg, den drog igjennem, var jo fuldstændig ukjendt, og de hindringer, der optaarnede sig, var af en art, der var ukjendt fra tidligere færder, selv i Afrika. Ingen kunde jo heller anet, at det, efterat maalet var naaet, skulde være nødvendig at spilde flere maaneder med at overtale Emin og hans folk til at forlade sin landflygtighed. Selv den mest skarpsynte Afrikaforsker havde ikke kunnet forudse alt dette.

Paa sin vei opover Kongo blev ekspeditionen hindret meget af mangel paa tilstrækkelig baadleilighed og af saa sparsom tilgang paa føde, at det næsten nærmede sig til hungersnød. Mundingen af Aruwimifloden, færdens egentlige udgangspunkt, naaedes først i begyndelsen af

juni 1887 og da kun af Stanley og en del af ekspeditionen. Afstanden herfra til det nærmeste punkt af Albert Nyanza er omtrent 720 km. i ret linie, og ved Albert Nyanza mente man, det vilde være let at komme i forbindelse med Emin, som der havde to dampbaade til sin raadighed. Stanley slog ind paa denne vei, men nødtes til at gjøre mangen en omvei, og traf paa utallige hindringer, som det kostede et meget stort antal menneskeliv at overvinde. Paa en skrænt ved Yambuya, omtrent 80 km. ovenfor mundingen af Aruwimi blev der bygget en befæstet leir, hvor en del af ekspeditionen, deriblandt 4 europæere, ialt 257 mand, blev ladt tilbage under major Barttelot. Denne bagtrop skulde komme efter, saasnart som Tippu Tip sluttede sig til den med 500 indfødte, han høitidelig havde lovet at skaffe. Skjønt ikke hele ekspeditionen var kommen frem, syntes alt at være i god orden. Bagtroppens officerer fik udførlige instrukser, og den 28de juni 1887 drog Stanley videre for at opsøge Emin, ledsaget af 389 mand, deriblandt kaptein Nelson, løitnant Stairs, doktor Parke og Jephson.

8 km. fra leiren begyndte allerede vanskelighederne; ekspeditionen kom til en umaadelig skov, opfyldt af tæt krat og sperret af et netverk af slyngplanter, saa det ofte var nødvendigt at bane sig vei med økser; fiendtlige indfødte plagede dem dagstøt; fodstierne var spækkede med skjulte træpigge, pilene var forgiftede, og de indfødte brændte sine landsbyer heller, end de vilde ha noget med de fremmede at gjøre. Først da ekspeditionen atter naaede floden, fik den fred, og den medbragte staalbaad gjorde god tjeneste, skjønt det var haardt nok for de udmattede bærere at slæbe den forbi strygene. Man havde haabet, idetmindste her i det indre, at være fri de arabiske slavehandlere; den 16de september, 320 km. fra Yambuya, efter en vandring paa 540 km., traf imidlertid ekspeditionen paa Ugarowwas slaveleir og fik der en næsten værre modtagelse end blandt skovens vilde. Mange af Stanleys folk lod livet af de mishandlinger, der her tilføiedes dem. En maaned senere naaedes en anden slavehandlerleir, Kilinga Longas, hvor det ikke gik det ringeste bedre. Disse saakaldte arabere, hvis karavaner for størstedelen bestaar af vilde manyuema fra egnen mellem Tanganyika og Nyangwé, havde lagt øde en stor del af den strækning, som ekspeditionen maatte gjennemvandre, saa hver eneste mand led hungersnød i tiden mellem 31te august og 12te november. Da det herjede land endelig var passeret, og landsbyen Ibwiri naaedes, var derfor baade officererne og mandskaberne afmagrede til rene skeletter. Af de 389, som

begyndte færden, var det kun 174, som drog ind i Ibwiri; de øvrige var døde eller forsvundne eller havde maattet efterlades i Ugarowwa-leiren; saa afkræftet var alle mand, at byrder til en vegt af 70 ton med samt baaden maatte blive tilbage ved Kilinga Longa-leiren; dér blev ogsaa kapt. Nelson og dr. Parke efterladte.

Under et ophold paa 13 dage i Ibwiri, hvor der var fuldt op af fjærkræ, bananer, yams og bønner, kom alle sig, og den 24de november drog 173 kraftige mænd atter ivei henimod Albert Nyanza; en uge senere ophørte med en gang den mørke og farlige skov; ekspeditionen kom atter ud i lyset og naaede aabent land. Vanskelighederne var vel endnu ikke forbi; der forefaldt en del kampe med de indfødte i den sterk befolkede egn vestenfor søen; men den 12te december naaedes endelig toppen af den lange høislette, som fra Albertsøen skraaner ned mod Kongo, og 900 m. næsten ret under sig saa man til alles fryd Albert Nyanzas vandspeil. Ekspeditionen selv befandt sig paa en høide af 1560 m. over havet og steg nu ned til sydvestspidsen af søen, hvor den atter traf paa fiendtligsindede indfødte. Emin Pasha hørte man intet om; der var intet tegn til, at han vidste om Stanleys komme, eller at det fra Zanzibar sendte bud havde naaet ham, og ekspeditionens eneste baad var ved Kilinga Longas leir, 300 km. borte. Af folkene laa 94 syge ved Ugarowwa- og Kilinga Longa-leiren; 74 var døde eller savnedes, Stanley havde kun 173 mand med sig, og angaaende bagtroppens skjæbne var der al grund til ængstelse.

Der maatte tages en hurtig beslutning. Ekspeditionen drog op til landsbyen Kavalli paa den steile skrænt ned mod søen og begav sig derfra den 15de december om natten tilbage til Ibwiri, som naaedes den 7de januar. Der byggedes fort Bodo, berømt i ekspeditionens annaler, de efterladte mandskaber blev hentede, og den 7de april drog Stanley sammen med Jephson og Parke atter østover mod Albertsøen, førende baaden med sig og vel forsynede med proviant. I mellemtiden havde Stanley selv staaet paa sygelisten i over en maaned. Denne gang var de indfødte langs hele veien venlige, ja endog forekommende, og den 22de april kom Stanley frem til høvdingen Kavalli, som afleverede et brev, indpakket i voksdug. Brevet var fra Emin og fortalte, at han havde hørt rygter om Stanleys ankomst til egnen, hvor det bad ham blive, indtil Emin kunde komme i forbindelse med ham. Baaden blev sat paa vandet, og Jephson drog afsted for at finde Pashaen. Den 29de kom dampbaaden »Khedive« nedover søen med

Emin, italieneren Casati og Jephson ombord, og ekspeditionens vigtigste formaal syntes saaledes endelig at være naaet.

Men endnu var adskilligt ugjort. Der var folkene ved fort Bodo, der var de syge længere vest, som løitnant Stairs endnu ikke havde bragt tilbage, da Stanley forlod fortet, og fremfor alt var der bagtroppen i Yambuya under Barttelot. Det vilde tage endel tid for Emin at skaffe alle sine folk frem fra Wadelai og andre stationer, og efterat have tilbragt 3 uger sammen med den vaklende pasha, gav Stanley sig den 25de mai paany ivei til fort Bodo for at faa samtlige efterladte med sig. Han lod Jephson, 3 sudanesere og 2 zanzibarer blive tilbage hos Emin, der gav ham 102 indfødte med paa tilbageveien. Af de 65 mand, der var blevne tilbage, var der kun 16 ilive, som løitnant Stairs kunde bringe frem til fortet. Da der ikke var noget tegn til bagtroppen eller til de 20 sendebud, som i marts gik afsted med brevet til major Barttelot, saa Stanley sig nødsaget til atter at drage tilbage gjennem den forfærdelige skov. Denne gang var han bedre forsynet med proviant, og hans folk (212) slap lykkelig igjennem vildnisset.

Den 16de juni forlod man fort Bodo, hvor Stanley imidlertid lod alle sine hvide ledsagere blive tilbage. Ugarowwas leir var forladt; men han selv med en flotille paa 57 kanoer blev indhentet langt nede paa floden den 10de august, og med ham 17 af de bærere, som var blevne sendte afsted til Barttelot i marts; tre af dem var dræbte. Den 17de mødte man bagtroppen i Bonalya, ca. 130 km. fra Yambuya, og da først erfarede Stanley den ulykke, som var tilstødt dem: Barttelot skudt af manyuemaerne, Jameson reist ned over Kongo (kun for at dø), Ward borte, og Troup paa sygelisten — saa der af europæerne bare var dr. Bonny igjen; af de 257 mand var der kun 72 tilbage, og af disse var bare 52 arbeidsdygtige. Det er derfor ikke at undres over, at Stanley følte sig for syg til at skrive udførligt; og før vi faar fuld klarhed i sagen, vilde det være uretfærdigt at afsige nogen dom. En ting kan vi dog sige: vi ved fra Werners nylig udkomne »Flodliv paa Kongo«, at før major Barttelot forlod Yambuya for at følge Stanley, vidste Werner, flere af de belgiske officerer, mange af de indfødte og manyuemafolkene, at Tippu Tip havde givet disse sidste ordre til at skyde major Barttelot, dersom han ikke behandlede dem godt. Alligevel var der ingen, som advarede majoren; man lod ham gaa den næsten visse død imøde. Det er næsten for væmmeligt til at

dvæles ved. Det var fra denne station Stanley sendte hjem sit første brev, som naaede England den 1ste april 1889, tyve maaneder efter at han drog fra Aruwimi, og over to aar efter at han forlod England. Brevet føltes som en stor lettelse, da der var alle slags uhyggelige rygter i omløb, og da de fleste ansaa ekspeditionen som fortabt.

Endnu engang gik veien tilbage gjennem den besværlige skov med den reorganiserede ekspedition. Man fulgte en ny vei paa nordsiden af floden, gjennem en af arabiske slavehandlere ødelagt egn, hvor ekspeditionen holdt paa at sulte ihjel, men ad hvilken den endelig naaede fort Bodo den 20de december. Her var alt, som da Stanley forlod det; intet tegn til Emin, skjønt han havde lovet at komme til fortet. Den forenede ekspedition marscherede videre, og Stanley naaede den 18de januar for 3die gang frem til den store indsø, hvor han fik den sørgelige underretning, at Emin og Jephson var tagne tilfange af Emins egne folk, og hvor alt var i opløsningstilstand paa grund af mahdisternes angreb. Tilslut var dog hovedmændene i det forunderlige drama atter samlede og ekspeditionens vigtigste maal saaledes naaet, skjønt der endnu var vanskeligheder nok at overvinde. Dels var Emin fremdeles vaklende og utilbøielig til at lade sig »befri«, dels bevirkede ægypternes utaknemmelighed og forræderi adskilligt bryderi, dels var det besværligt nok at faa samlet sammen folkene med al deres eiendom og deres kvæg og faa alting gjort istand til afreisen. Ekspeditionen — ialt 1500 mand — brød op fra Kavallileiren den 10de april forrige aar, kort tid efter blev imidlertid Stanley meget farlig syg, og først den 8de mai kom den uhyre karavane for alvor igang. Marschen hjemover gik i det store og hele noksaa glat, skjønt der forefaldt nogle kampe med de røveriske Unyoro-folk, og den 6te december drog Stanley atter ind i Zanzibar, som han havde forladt to aar og ti maaneder tidligere. Det er i faa ord hovedbegivenhederne i undsætningsekspeditionens historie; lad os nu se lidt paa det geografiske udbytte.

Da Stanley begyndte sin reise i januar 1887, var endnu et vigtigt spørgsmaal med hensyn til Afrikas vasdrag uløst, det saakaldte Wellé-spørgsmaal. Wellé-floden var opdaget af Schweinfurth og Junker, men hvor den flød hen, vidste man ikke med sikkerhed. Stanley selv fik ikke anledning til at undersøge sagen, han havde formeget at gjøre med at bane vei for sin ekspedition, til at han kunde gjøre lange afstikkere i geografisk øiemed. Mens han holdt paa med gjennemvandringen af den umaadelige Kongoskov, lykkedes det imidlertid løitnant Van

Géle, officer i Kongostaten, at paavise, at Wellé var det øverste løb af Mobangi, en af Kongos største bifloder fra nord. Et andet lignende spørgsmaal lykkedes det Stanley selv at besvare. Før hans sidste reise kjendte man kun den allernederste del af Aruwimifloden, ovenfor Yambuya var dens løb ganske ukjendt. Stanley fulgte nu denne flod, der paa en stor strækning bærer navnet »Ituri«, næsten helt op til den bratte skrænt, ved den vestlige bred af Albert-Nyanza; et af dens tilløb udspringer blot ti minuters vei fra kanten af den bratte skraaning, der fører ned til søen. Elven er, alle krumninger iberegnet, fra sit udspring og til den udmunder i Kongofloden 1300 km. lang, for en stor del over 500 m. bred og seilbar, rig paa øer og stryg. En biflod til den er Nepoko, hvis løb ogsaa hidtil var ukjendt.

Ekspeditionens geografiske udbytte giver os saaledes ganske god rede paa dette store vasdragsystem, og lærer os, at Nilens og Kongos kilder ligger ganske nær hinanden, i en afstand af nogle faa meter. I virkeligheden er det saa vanskeligt at afgjøre, hvor vandene i denne egn flyder hen, at Stanley selv i sit første brev var sikker paa, at den sydlige Albertsø tilhørte Kongosystemet, ikke Nilen. Først ved omhyggelig undersøgelse kom han paa det rene med, at han havde taget feil. Hvoraf det kommer, at Ituri eller Aruwimi eller andre floder i den samme egn flyder til Kongo og ikke til Nilen, fremgaar tydeligt af Stanleys beskrivelse af høideforholdene i landet mellem Kongo og Albert Nyanza. Landet er, siger han, som et umaadeligt glacis udenfor en fæstning og skraaner gradvis opover fra bredden af Kongo (der ved Aruwimimundingen ligger paa en høide af 420 m. over havet), indtil det ti minuters vei fra en af Ituris kilder naar en høide af 1560 m. for derefter at sænke sig i en næsten lodret skraaning paa 870 m.s høide til overfladen af Albertsøen, den store vandbeholder, fra hvilken Nilen modtager sit vestlige tilløb.

Naar vi bruger udtrykket »glacis«, saa maa man ikke deraf slutte, at denne skraaning paa 560 km.s længde er en jevn flade. Her var det jo, Stanley kom ind i den nordlige del af den skov, som rimeligvis er den største og tætteste i hele Afrika, i hvilken Livingstone tilbragte mangen en strid dag syd ved Nyangwé, ved bredden af Lualaba, og som strækker sig mange mil mod nord til Monbuttu-landet. Stanley drog ind i skoven ved Yambuya og banede sig vei igjennem den, til han kun var 80 km. fra Albert Nyanza; der sluttede skoven pludselig for at afløses af græssletter overstraalede af fuldt dagslys. Hvor

langt vestenfor Aruwimi skoven strækker sig, ved vi ikke, men antagelig var det en anden del af samme skov, Du Chaillu traf paa ved sine gorilla-jagter i Gaboon for tredive aar siden. Stanley anslaar dens udstrækning til omtrent 770,000 kv.km., hvad der heller er for lavt end for høit ansat. Aruwimiskoven minder i sin karakter mere om de sydamerikanske urskove end om den sædvanlige afrikanske skov, saaledes som den kjendes fra tidligere beskrivelser, og selv i den store sump, i hvilken Kongo og Zambesi har sine fjerne kilder, træffer vi ikke saa tæt urskov som denne. I regelen bestaar Afrikas skove af adskilte trægrupper, spredte omkring omtrent som i engelske parker, og det vil derfor have stor interesse at faa udredet de naturforholde, der har ført til dannelsen af dette ugjennemtrængelige vildnis.[1])

Stanley mener, at dannelsen af denne store skov har sin aarsag i den fugtighed, som fra Atlanterhavet føres indover landet af de vestlige vinde, som er de fremherskende gjennem størstedelen af aaret. Det er imidlertid neppe sandsynligt, at dette er en tilstrækkelig forklaring, og kanhænde vil nærmere undersøgelse vise, at den regnfuldeste del af Afrika forsynes med fugtighed, ikke fra Atlanterhavet, men fra det indiske ocean med dets fugtige monsuner. Hvis det er tilfældet, saa har vi her noget tilsvarende til forholdene i Sydamerika, hvis skove i mange henseender ligner dem, Stanley maatte drage igjennem.

Ligesaa merkelig som skoven selv er imidlertid de menneskelige

---

[1]) Den beskrivelse af den umaadelige skovstrækning, Stanley giver i sit brev til Mr. Bruce, fortjener at anføres: »Tænk Dem en tæt skotsk kratskov, sildrende af regn, og forestil Dem, at dette bare er en underskov, overskygget af ældgamle træer paa 30—60 meters høide, spækket med torne og pigger, hist og her afbrudt af en og anden sagte bæk, der taber sig i det tætte krat, og en sjelden gang af en større flod. Tænk Dem denne skov og dette krat opfyldt af træer i alle mulige stadier af udvikling og ødelæggelse — fra ung eftervekst til gamle træer, der helder faretruende til siden eller er ganske væltede; fuldt op af myrer og andre insekter at alle sorter, størrelser og farver; chimpanzer og andre aber i trækronerne; alle slags lyd af fugle og andre dyr; bragen i krattet af elefanthjorder, der styrter afsted; dverge med giftige pile bag træstammer og skjulte i mørket; sterke, brunfarvede indfødte med skarpe spyd, urorlige som døde træstubber; rislende regn hver anden dag hele aaret igjennem; uren luft med dens skrækkelige ledsagere feber og dysenteri; skumring hele dagen igjennem og ugjennemtrængeligt mørke om natten — og tænk Dem saa, at denne skov strækker sig fra Plymouth til Peterhead, saa vil De have et godt begreb om de gjenvordigheder, vi havde at gjennemgaa mellem 28de juni og 5te december 1887 og fra 1ste juni til omkring den 10de december 1888, da jeg haaber at kunne sige det sidste farvel til Kongoskoven.«

væsener, som færdes i den. Flodbredderne er paa mange steder oversaaede med store landsbyer, hvis beboere, ialfald for en del, er menneskeædere. Vi befinder os her paa nordgrænsen af det land, der beboes af de egentlige negerstammer, saa det muligens ved nærmere undersøgelse vil vise sig, at Aruwimi-stammerne er sterkt blandede. Hvis Europa ikke meget hurtig griber ind, vil der imidlertid snart ikke være nogen folk igjen til at undersøge. Stanley traf paa to slavejægerkaravaner, begge sammensatte af vilde manyuemafolk, og allerede nu er store strækninger lagt øde, og tusinder af indfødte fordrevne fra sine hjemsteder. Fra et videnskabeligt standpunkt er de krigerske og listige dverge, der skaffede ekspeditionen saa meget bryderi, de merkeligste af Aruwimiskovens beboere; de er uden tvil samme stamme som Monbuttudvergene længere mod nord og nær beslegtede med de dvergefolk, der findes spredt over hele Afrika, fra Zambesi til Nilen og fra Gaboon til østkysten. Du Chaillu traf paa dem i Vestafrikas skove for tredive aar siden, og for nogle aar siden fandt Wissmann og hans ledsagere en lignende stamme langt mod syd ved Sankuru, en af Kongos store bifloder. De synes at være levninger af landets oprindelige befolkning, ikke degenererede efterkommere af de sedvanlige negre. Omkring landsbygden inde i skoven, hvor der bare var en aaben plet, var jordbunden overordentlig rig og frembragte mange forskjellige slags afgrøde. Stanley har altid ment, at landet omkring de store søer var det, der bedst egnede sig for europæernes kolonisationsforsøg; og hvis med tiden en stor del af skoven blir ryddet, kan det nok være, at landet mellem Kongo og Albertsøen vil blive Afrikas kornkammer.

For geografen er forøvrigt den anden halvdel af ekspeditionens arbeide interessantere end den forste. I egnen omkring søerne var der saaledes flere merkelige gaader at løse, gaader, der havde været gjenstand for mange forskjellige tydninger. Da Sir Samuel Baker i 1864 stod ved Vacovia, paa den høie skrænt, der hæver sig op fra Albertsøens østlige bred, syntes det ham, at søen strakte sig uendelig langt sydover, og i lang tid blev der derfor paa vore korter afsat en stor sø, der naaede til mere end 1° sydlig bredde. Da Stanley mange aar senere, paa sin første store reise, paa veien fra Uganda vestover kom til bredden af et stort vand, saa laa det nær for ham at tro, det var en del af Albert Nyanza, han havde for sig.

Da denne sø senere blev omseilet, viste det sig, at dens sydlige

ende laa mere end en grad nordenfor ækvator, og paa kortet blev derfor den bugt, Stanley havde været ved, afsat som en egen indsø, Muta Nzigé. Stanley havde kun seet en ganske liden del af denne, men paa vore korter voksede og voksede den, indtil der tilslut var fare for, at den skulde smelte sammen med Tanganyika. Med hensyn til den nævnte sø var man fuldstændig i uvished, og det samme var tilfældet med en elv, der søndenfra udmunder i Albert Nyanza, og som bl. a. Emin havde undersøgt. Nu er denne usikkerhed forbi. Paa de femtenhundredes tog fra Kavalli til kysten kom Stanley igjennem den merkelige landstrækning, som ligger mellem Albert Nyanza og den sydlige sø, der nu bærer navnet Albert Edward. Søndenfor Albertsøen fandt han store lyse græssletter, som, naar de beskinnedes af den tropiske sol, nok kunde forveksles med vand, saaledes som Baker maa have gjort, og som uden tvil for ikke saa ret længe siden har staaet under vand.[1]) Snart hæver imidlertid landet sig, og ved foden af en stor fjeldkuppe kommer man til Semlikifloden, som gjennem maleriske kløfter modtager tilløb, der udspringer fra den sne, der dækker fjeldtopperne. Her er et rigt land, som vistnok maa være godt skikket for europæerne, men desværre nu er herjet af Wanyoro-stammernes røvertog, af frygt for hvilke de stakkels indfødte ofte flygter næsten op til snegrænsen. Fjeldet selv, Ruwenzori, er tydeligvis en udslukt vulkan, en rund kegle med talrige spidser, der hæver sig til en høide af 6000 m. og minder om Kilimanjaro, længere mod øst. Løitnant Stairs steg en 3000 m. op over fjeldsiden, hvor der var en rig vegetation, bestaaende af bjørnebær, blaabær, violer, lyng og lav. Det er endnu ikke paa det rene, om dette fjeld er det samme som Gordon-Bennett-fjeldet, som opdagedes af Stanley paa hans første ekspedition; efter al rimelighed hører det ialfald til samme fjeldgruppe. Men selv om man bortser fra selve fjeldet, hæver landet sig, naar man følger Semliki op til dens udspring fra Edwardsøen. Denne sø hører følgelig til Nilbassinet, og fra den udstrømmer den sydvestligste arm af Ægyptens vidunderlige flod, som, efter hvad vi nu ved, har sit udspring fra ækvators snefjelde.

Selve Edwardsøen er forholdsvis liden, neppe mere end en 70 km.

---

[1]) Albert Nyanza minker, efter hvad Emins undersøgelser har vist, noksaa raskt, dels ved, at den søndenfra kommende elv bringer med sig store masser opstemmet materiale, der afleires ved sydenden af søen, dels paa grund af, at den øvre Nil uddyber sit løb og vandspeilet saaledes synker.

lang, og ligger 270 m. over havet. Stanley undersøgte kun dens vestlige, nordlige og østlige bred og har neppe faaet sikker rede paa dens udstrækning og form. Men han har løst en af de faa store gaader med hensyn til Afrikas geografi, som endnu var uløste. De to søer (Albert og Edward Nyanza) ligger i et traug, hvis sider hæver sig brat i veiret, paa sine steder i en høide af 100 m., til de høisletter, der udbreder sig vest og øst for søerne. Dette traug har, regnet fra nordspidsen af Albert- til sydspidsen af Edwardsøen, en længde af omtrent 420 km., af hvilke 160 km. falder paa Albertsøen, 73 paa Edward Nyanza, mens resten optages af det mellemliggende landstrøg, dels fladt sletteland, dels et stort fjeldstrøg. Og dette samme traug eller denne samme sprække fortsætter sig mod syd og sydost og optager i sig søerne Tanganyika og Nyassa, der begge har samme karakter som Albert og Edward Nyanza og er ganske forskjellige fra søer som Victoria Nyanza og Bangweolo. Dette er en geografisk eiendommelighed af største interesse, som endnu venter paa sin forklaring.

Hermed har vi gjennemgaaet de vigtigste geografiske resultater af Emin Paschaundsætningsekspeditionen, resultater, som det har kostet stor opofrelse af menneskeliv og store anstrengelser og lidelser at naa. Alligevel vilde ingen, det tør vi med sikkerhed sige, ønske arbeidet ugjort. De faa store problemer i Afrikas geografi, som Livingstone maatte lade ligge urørte, har Stanley løst, og for ham selv og andre fremtidige forskere er der nu ikke stort andet tilbage at gjøre end at udarbeide detaljerne; men de er rigtignok af den største betydning og vil i mange aar, om ikke i mange generationer, skaffe en hel hær af forskere fuldt op at gjøre.

Sansning hos de lavere dyr.

Ved det laboratorium, der er bygget ved Plymouth af den engelske *marine biological association*, et selskab opretholdt ved private midler til undersøgelse af de forhold, der kan have interesse for fiskerierne, — har W. Bateson paabegyndt undersøgelser over fiskenes sanser, for om muligt at faa greie paa, om fiskene gaar efter agnet ledet af synet eller af lugten. Disse undersøgelser er som nævnt kun paabegyndte, men i selskabets tidsskrift har han meddelt nogle iagttagelser, som det kan have

sin interesse at blive kjendt med; de gjælder mest krebsdyr: krabber, ræker og andre. Disse er alle efter hans iagttagelser natdyr, der om dagen holder sig skjult i huller og revner, men ved mørkets frembrud gaar ud paa fangst. De søger sit bytte ved hjælp af lugten; blindede han nogle af dem, saa fandt de sit bytte lige godt som de seende dyr; og slap han mad ned til dem om dagen, kom de blinde dyr efter den, mens de seende blev rolig i sine smuthuller. Heraf synes det at fremgaa, at krebsdyrenes øine alene er istand til at skjelne mørke fra lys, men ikke til at se gjenstande, alene skyggen af dem. Kaster man ræker i et basin, hvor der gaar lyr, saa blir de omtrent alle spist op paa veien til bunden; kun de, der kommer ned og kan grave sig ned i sanden, undgaar døden; thi lyren tager intet fra bunden; ialfald ikke unge lyr; gamle lyr fiskes ofte paa agn, der ligger paa bunden.

Berggylter er meget glade i ræker, og de har et skarpt syn; de undersøger hele bunden, idet de vender sig paa siden og med det ene øie speider efter rækerne, som de er istand til at opdage, selv om de er saa vel indgravede, at kun følehornene rager frem.

Visse krabber pynter sig med tang og hydroider, svampe o. s. v., som de selv bringer op paa hovedet eller ryggen; de griber f. eks. en plante med begge sine klør og river den over som vi river papir; saa putter de den afrevne ende ind i munden og tygger paa den, fører den dernæst op paa hovedet eller ryggen og holder den der, til den er fæstet ved de eiendommelige krumme haar, som der findes. Lykkes ikke dette, saa fører de planten igjen ind i munden og tygger paa den en gang til, før de igjen forsøger at faa den fast. Dette ser meget vel betænkt ud, og et menneske kunde neppe bære sig mere betænkt ad. Denne udpyntning skulde man tro maatte være afhængig af synet og foretages for at beskytte dyret, ved at give det samme udseende som de planter, mellem hvilke det lever. Dette synes dog ikke at være tilfældet, thi krabberne pynter sig saavel om natten som om dagen, og renser man en krabbe for dens pynt og blinder den, saa begynder den straks at pynte sig igjen, naar den slippes fri. Endvidere opholder dyrene sig ingenlunde altid i omgivelser, der ligner dem, og somme dyr, der har taget bolig mellem tangplanter, pynter sig aldeles ikke.

G. A. H.

Solens omdreining og meteorologien.[1])

For endel aar siden blev det med sikkerhed paavist, at solpletternes hyppighed og størrelse af- og tiltager periodisk, og at periodens længde er 11 aar og 8 maaneder. Senere fandt man, at magnetnaalens misvisning er underlagt den samme periodicitet, og derved blev det for første gang paavist, at der finder en sammenhæng sted mellem begivenhederne paa solens overflade og fænomener her paa jorden. Senere undersøgelser har yderligere støttet denne mening: ikke alene de magnetiske, men ogsaa forskjellige meteorologiske fænomener varierer i takt med solpletterne i en ca. 11-aarig periode.

Forandringen i solpletternes mængde er imidlertid ikke den eneste, som foregaar paa solen. Centralkloden i vort planetsystem staar som bekjendt ikke stille, men har ligesom jorden en dobbelt bevægelse: omkring en centralklode af høiere orden og omkring sin egen akse. Solen har sin aarlige og sin daglige omdreining, kunde vi sige, kun er hvert »soldøgn« lidt mere end 25 jorddøgn langt (25 døgn 5 timer 38 min.) Spørgsmaalet var nu, om ogsaa denne solens rotation havde nogen indflydelse paa fænomenerne paa vor jord, f. eks. paa de magnetiske fænomener og paa veiret.

Maanens indflydelse paa vor jord, som man i tidligere tider troede saa sterkt paa — en tro som endnu ikke er udryddet blandt det store publikum — den er paavist at være omtrent lig nul. Maanens indflydelse paa barometertrykket og paa de meteorologiske fænomener i almindelighed viste sig ved omhyggelig prøvelse af længere tiders iagttagelser at være aldeles forsvindende, og andet kunde man heller ikke vente, da jo maanen er en sluknet klode, der væsentlig kun virker som reflektor for sollyset. Langt nærmere laa det at tænke, at solens indflydelse kunde være saa stor, at selv de smaa forandringer i dens beskaffenhed, som bevirkes af dens omdreining, kunde gjøre sig gjældende i jordens meteorologi.

Det har ogsaa i virkeligheden vist sig at være tilfældet. Ved Brouns, Hornsteins og flere andres undersøgelser blev det bragt paa det rene, at de magnetiske elementer er underlagt en omtrent 26-daglig periode, der falder sammen med solens rotation om sin akse. Og nu i det sidste er en tilsvarende periodicitet bleven paavist ogsaa for de

[1]) Efter A. Lagrange i *Ciel et Terre.*

meteorologiske elementers vedkommende, dels ved undersøgelser anstillede ved stationerne i Bayern og Würtemberg, dels og smukkest ved hjælp af de paa Batavia i løbet af de sidste 20 aar samlede iagttagelser.

For Bayerns og Würtembergs vedkommende er det uveirenes hyppighed, i hvilken man har fundet perioder. Paa Batavia, der udmerker sig ved et overordentlig jevnt klima, viser den samme periode sig ogsaa i lufttryk- og temperaturforholdene. —*t*.

Den grønne havebønne.

At tobaken og kartoffelen stammer fra Amerika, er almindelig bekjendt; ogsaa mange andre produkter har vi den nye verden at takke for, men at ogsaa den grønne havebønne stammer derfra, er først ganske nylig blevet godtgjort. Vistnok har allerede baade grækerne og romerne kjendt bønner, som de benævnede *dolichos*, *phaseolus* etc., men disse navne, ligesom andre bønner, maa henføres til den saakaldte hestebønne *(vicia faba)*. Hvad der af Schliemann og Virchow blev forefundet i Trojas ruiner af bælgfrugter, henhørte ogsaa under denne art; — den grønne havebønne *(phaseolus vulgaris)* var ikke deriblandt. Paa intetsomhelst forhistorisk sted i Europa, hvor gamle frøsorter har vedligeholdt sig, f. eks. i pælebygningerne, har man fundet havebønnen, og ligesaalidt er den kjendt fra det gamle Ægypten. Hvorfra stammer den da?

To tyske lærde, Reisz og Stubel, har i Peru foretaget omfangsrige udgravninger. Saaledes har de gjennemgravet den uhyre ligmark ved Ancon og derfra bragt for lyset hele den peruanske kultur, som man nu kan beskue i Berlins ethnografiske museum. Begunstiget af det regnløse klima har mumierne og de gjenstande, de har faaet med sig i graven, i den sandige jordbund holdt sig paafaldende godt. Man har saaledes f. eks. udgravet stoffer af den skjønneste gobelinsvævning, hvis farver endnu er saa friske, som om de var komne ligefra væverstolen. Ofte holder de i krumbøiet stilling bisatte mumier i haanden maisaks og andre frøsorter, som man gav dem med som viaticum paa veien til det hinsides, og blandt disse frøsorter har da prof. Wittmack i Berlin ogsaa fastslaaet den hyppige forekomst af den grønne havebønne. Men da nu disse grave skriver sig fra tiden før den spanske erobring, kan

der her ikke være tale om bønner, som muligens kunde være blevne indført af spanierne. Wittmack fremsatte da først den anskuelse, at vor havebønne slet ikke hørte hjemme i den gamle verden, men i Amerika, en anskuelse, som ved efterforskninger i den til erobringen knyttede literatur end yderligere er bleven bekræftet. En spansk forfatter, Acosta, beskrev nemlig kort efter erobringen de peruanske kjøkkenurter og omtaler ved den anledning »frisoles«, der lignede de europæiske hestebønner. Det merkverdige herved er ordet »frisoles« (i Østerrige siger man, istedetfor Bohnen, »Fisolen«), som man antog var opstaaet af det græske *phaseolos;* men det er, hvad vi nu med bestemthed ved, et egte amerikansk ord, som tilligemed bønnen vandrede over til Europa. Det aar, da spanierne overførte havebønnen til Europa, er vistnok ikke bekjendt; men den har hurtigt udbredt sig over den gamle verden (sit nye hjem), om vi end nu først gjennem tyske lærde erfarer, at det er en indfødt amerikaner.

Efter Velhagens & Klasings »Neue Monatshefte«.

Literatur.

Dr. C. Pelman: Om nervøsitet og opdragelse. Fra den tyske originals sjette oplag ved M. J. (Kristiania, Cammermeyer.)

Det er næsten til trivialitet gjentaget, at vor tid er nervøs, men dog er det langt fra tilfulde opfattet og forstaaet, hvilke farer der er forbundet derved. Mestendels blir nervøsiteten af de nervøse selv opfattet saaledes, at de har et finere og ligesom elegantere udviklet nervesystem end sunde folk, der taaler at se en mus eller at tage i en padde. Det er vistnok saa, at vores alles smag og tilbøieligheder med den voksende civilisation faar et mere raffineret tilsnit, men faren bestaar i, at mange, for ei at sige mesteparten, anser et overraffinement som det, man maa og skal stræbe efter. I den foreliggende bog vil man finde en meget nøgtern fremstilling af nervøsiteten og dens aarsager i vor tid og tillige en efter vor formening næsten altfor moderat paavisning af skoleopdragelsens mangler og feil og deraf følgende mangel paa evne til at modarbeide nervøsiteten. Det er en bog, som neppe nogen vil kunne tage forargelse af paa grund af dens maadeholdne tone, men som dog er god at faa forstand af, hvorfor vi anbefaler den paa det bedste baade til unge og gamle. *G. A. H.*

Poul la Cour: Menneskelegemets Bygning og Livsvirksomhed, fremstillet med særligt Hensyn til gavnlige Legemsøvelser. Med 73 afbildninger. (Kjøbenhavn, Philipsen.)

Poul la Cour har i ovennævnte bog givet en sjelden interessant og letlæst populær fremstilling af de vigtigste elementer i anthropologien. Han har ikke leveret en tør opregning af knogler, muskler, en skematisk og kjedelig beskrivelse af de indre organers bygning o. s. v. Meget mere giver forf., foruden en god beskrivelse af de forskjellige legemsdeles bygning, en grei og klar fremstilling af disses liv og virksomhed og deres fysiologiske betydning i og for sig og for den hele organisme. Hertil knyttes saa, efterhvert som fremstillingen skrider frem, en paa fysiologiske love grundet anvisning til ved passende legemsøvelser at styrke og udvikle saavel det hele legeme som dets enkelte dele (la Cour er som bekjendt fysiker og virker som lærer ved Askov folkehøiskole i Danmark). Hvad der særlig giver bogen dens værd, er den levende og beaandede maade, hvorpaa stoffet er behandlet; bogen synes derfor i særlig grad egnet til ledetraad eller lærebog i anthropologi ved middel- og almueskolen. Men ogsaa for de enkelte, som har interesse af at lære sit legemes bygning og livsvirksomhed at kjende, maa den anbefales paa det varmeste. *S. M.*

Døderlein: Lidt om vore almindelige smitsomme sygdomme Foredrag. (Kristiania, Cammermeyer).

En klar og grei fremstilling af, hvad det store publikum har brug for at vide om de almindelige smitsomme sygdomme: meslinger, skarlagensfeber, difterit, kopper og børnekopper, kolera, tyfoidfeber og tuberkulose. En eller flere af disse sygdomme kommer jo de fleste af os i berøring med, og kjendskab til dem synes derfor sterkt paakrævet, særlig for forældres vedkommende. Alt, hvad der angaar undgaaelse af smitte ved isolation og desinfektion, er særlig grundig behandlet, idet bogen dog ikke er beregnet paa at gjøre lægehjælp overflødig, men paa at støtte lægens bestræbelser. Derfor vil den ogsaa udentvil modtages med glæde af lægerne, som ellers ikke er synderlig venlig stemte mod den populære medicin. Vi tror, den vil gjøre stor nytte, og haaber den maa faa den store udbredelse, den fortjener, baade paa grund af sit emne og paa grund af, at den er særdeles velskreven.

Kortfattet udsigt over mit forsøg paa en geologisk tidsregning.

[Efter udgiverens ønske meddeles her en oversigt af mit forsøg paa en geologisk tidsregning. Spørgsmaalet om tidsregningen er et af de vigtigste for den geologiske videnskab, og det har selvfølgelig en stor betydning ogsaa for botaniken og zoologien. Det lader sig ikke løse uden ved en samvirken af, man kan næsten sige samtlige naturvidenskaber. Og det er derfor hellerikke nogen enkeltmands sag at løse det. Vi beder læseren erindre, at hvad her fremsættes, alene er et forsøg. Det forekommer forfatteren, at der er ikke ringe sandsynlighed for, at han har truffet det rette. Men fremtiden alene kan vise, om hans forsøg vil staa sin prøve, og om de her fremsatte anskuelser engang skal ophøies til at være videnskabelig bevist sandhed.]

I.

Baade vinterkulden og sommervarmen er sterkere paa landjorden end paa havet. Om vinteren afkjøles derfor under høiere bredder fastlandene og den over dem hvilende luftsøile sterkere end havet og luften over dette. Da luften ved afkjøling trækker sig sammen, bliver saaledes luftkredsens ligevegt forstyrret. Dens ydre grænse vil altid have en bestræbelse efter at danne en jevn kugleflade. Følgelig maa der, naar luften over landet ved afkjøling trækker sig sammen, i de høiere lag strømme luft ind fra havene over fastlandene. Der vil saaledes om vinteren komme til at hvile en større mængde luft over de koldere fastlande end over havene; med andre ord, vi vil faa høit lufttryk over landet og lavt lufttryk over havet. Ligevegten vil derved forstyrres ogsaa i de lavere luftlag, og den kolde luft vil langs jordens overflade strømme ud fra de egne, som har et høit lufttryk. Erfaringen viser, at den kolde luftstrøm især gaar ud paa østsiden af fastlandene.

Men de lave lufttryk, som hviler over de nordlige have om vinteren, suger ligeledes langs jordens overflade luft til fra alle kanter. I de dele af havet, som ligger paa sydsiden af det lave lufttryk, bliver saaledes varme vinde fra lavere bredder de herskende. Paa grund af

jordens daglige omdreining bliver disse vinde afbøiede, fordi den mod høiere bredder strømmende luft kommer fra egne, som under den daglige omdreining har en hurtigere bevægelse, og fordi luften en tidlang bevarer sin oprindelige dreiningshastighed. Saaledes suger Nordatlanterhavets lave lufttryk, som ligger omtrent ved Island, sydvestlige vinde op langs havets overflade. Og af denne grund er det sydvestlige vinde, som er de herskende i den nordlige del af Atlanterhavet mellem Island og Europa.

Men vinden virker paa havets overflade. De øvre vandlag rives med i vindens retning. Og disse øvre vandlag river atter dybere vandlag med og bringer dem til at deltage i bevægelsen. Jo længere vindens retning er uforandret, desto mægtigere bliver det bevægede vandlag. Saaledes frembringer gjennem aartusinders løb de herskende vinde mægtige havstrømme, som gaar i samme retning som vinden. Karter over havstrømmene viser, at disse gaar i de herskende vindes retning overalt, hvor kysternes form ikke er til hinder for dem. Og havstrømmenes styrke er endvidere afhængig af den midlere styrke af de herskende vinde i det sidste store tidsafsnit. Den varme nordatlantiske havstrøm, som fører med sig en mængde varme fra lavere bredder, og som gjør det nordvestlige Europas veirlag saa mildt, er bevirket ved de i Nordatlanterhavet herskende sydvestlige vinde. Jo strengere kulden er i det indre af vort fastland, desto sterkere vil disse sydvestvinde blive. De er henved tre gange saa sterke om vinteren som om sommeren. Og saa besynderligt som det kan synes at være, saa er det dog fastlandenes vinterlige afkjøling, som vi skylder vort milde veirlag.

—

Jordens bane omkring solen er ikke kredsrund, men noget aflang (elliptisk). Solen staar ikke ganske i banens midtpunkt, men noget til den ene side (i ellipsens ene brændpunkt), og jordens afstand fra solen ændres følgelig i aarets løb. Omtrent ved nytaarstid er jorden nærmest ved solen, og om sommeren er den længst borte fra den; vi er, med andre ord, i solnære om vinteren og i solfjerne om sommeren. Jo nærmere jorden kommer solen, desto hurtigere bevæger den sig i sin bane. Følgen deraf er den, at vor vinter er kortere end sommeren.

Men dette forhold er underkastet en skiftevis ændring, som tager en tid af omtrent 21000 aar. I 10500 aar falder vor vinter i solnære og er kortere end sommeren, i de følgende 10500 aar falder den i sol-

fjerne og er længere. Forholdene er modsatte paa den nordlige og sydlige halvkugle. Men ogsaa jordbanens form er skiftevis foranderlig. Den er snart mere og snart mindre aflang. Denne forandring af jordbanens form har en gjennemsnitlig varighed af 80000 til 100000 aar. Den aarlige forskjel i antallet af vinter- og sommerdage stiger, naar banen bliver mere aflang, og den kan vokse indtil over 30 dage.

Da nu vinterens og sommerens længde veksler i løbet af 10500 aar, og da den midlere vindstyrke er henved 3 gange sterkere om vinteren, saa vil den udentvil blive noget større i hvert at de 10500 aar, hvis vinter falder i solfjerne og er længere. Og siden nu den gjennemsnitlige aarlige vindstyrke i Nordatlanterhavet er skiftevis foranderlig, saa maa ogsaa den varme havstrøm og veirlaget i de tilstødende lande undergaa en lignende forandring. Vinter i solfjerne vil bringe den varme havstrøm til at vokse i styrke, og vinter i solnære vil bringe den til at aftage. I det første tilfælde vil i det vestlige Europa veirlaget blive mildere, i det sidste strengere. Man kan udregne, at drivkraften for den varme strøm efter al sandsynlighed vil stige og synke under det 21000aarige tidsskifte med 1—6 hundredel af dens samlede beløb, alt eftersom jordbanen er mere eller mindre aflang og forskjellen mellem antallet af sommer- og vinterdage større eller mindre.

Men dersom de varme havvinde tiltager i styrke, saa maa luftens kredsløb i det hele blive livligere, og de kolde landvinde maa ogsaa vokse i kraft. I egne, hvor slige vinde er de herskende om vinteren, maa veirlaget med vinter i solfjerne blive strengere. Saaledes vil den skiftevise ændring gaa i modsat retning paa fastlandenes øst- og vestsider. Vinter i solfjerne vil skjærpe forskjellen mellem indlandets og kystens veirlag.

Veirlagets ændring paa grund af det 21000aarige tidsskifte vil ikke blive stor nok til at forklare de store ændringer af veirlaget, hvorom geologien vidner, men dog stor nok til at efterlade tydelige spor.

Den vil virke paa udbredelsen af planter og dyr. Grænselinien mellem indlandets og kystens plante- og dyrliv vil forskyves frem og tilbage under veirlagets ændringer. Og da vekslingen er mere eller mindre udpræget, alt eftersom jordbanen er mere eller mindre aflang, vil forskyvningen ogsaa være større eller mindre. Da endvidere stedlige forhold, som jordbundens beskaffenhed, beliggenheden mod sol- eller skyggesiden o. s. v., har stor indflydelse paa arternes udbredelse, saa

at f. eks. sydlige former under ugunstige forhold især ynder varme og tørre steder, mens omvendt de nordlige i varmere egne foretrækker kjøligere og fugtigere, saa vil, naar veirlaget ændres, paa særlig gunstige steder visse arter, ja stundom endog hele grupper af arter, overleve ændringerne; der vil dannes spredte udliggerposter baade for indlandets og kystens planter og dyr. I min bog om indvandringen af Norges planter har jeg vist, hvorledes baade kyst- og indlandsplanter har en slig spredt udbredelse, og hvorledes arter, som er mindre nøieregnende, stadig under veirlagets omskiftninger har erobret større og større plads, saaat vor planteverden i det store taget har faaet et ensformet præg.

Den samme skiftevise ændring af veirlaget spores ogsaa i de merker, som havet har efterladt sig under den store landstigning, der foregik under høiere bredder i det sidste afsnit af jordens udvikling. Elvenes bæreevne vekslede. I tider, da den enten paa grund af en sterkere nedbør eller paa grund af isgang var større end ellers, dannedes ved udløbet trin af ler eller grus. Det under flod og fjære i klipperevnerne frysende havvand sprængte i tider med et strengere veirlag strandlinier i det faste fjeld. Kystskjælbanker løftedes over havet. I de tider, da veirlaget var strengere, blev de paa mange steder ødelagte af fjordisen. Trinene i vore dale, strandlinierne og skjælbankerne, som findes i visse høider, men mangler i andre, beviser derfor ikke, som man har ment, at landstigningen var afbrudt af hviletider, men alene, at den fandt sted under vekslende ændringer af veirlaget. Der er flere forhold ved trinene, strandlinierne og skjælbankerne, som strider mod den første antagelse, men stemmer vel med den sidste.

Og lignende trin og strandlinier blev efterladte af de store ferskvandssøer, som engang i fortiden fandtes f. eks. i Nordamerika, og som nu for endel er udtømte. Ogsaa i saadanne store indsøer er der flod og fjære.

Den skiftevise ændring spores ogsaa i fjelddalenes trin i indlandet. Disse trinflader viser, at elvene til sine tider førte mere sten, sand og ler end til andre, at aflagringstider vekslede med tider, hvori elvene udgrov sine gamle afleiringer.

Ogsaa i lag, som er afsatte af luftstrømninger, findes tegn paa en lignende veksel af regnmængden. I meget tørre veirlag er luften under storm og blæst ofte fuld af fint støv og sand. Dette støv afsætter sig mellem steppegræsset. Og da steppegræsset altid skyder i høiden, eftersom jordbunden vokser ved tilførsel af støv, dannes der paa denne vis

mægtige lag. Man kalder denne dannelse »løss«. Men dette løss indeslutter visse lag, som er fulde af mergelknoller. Og denne veksellagring tilskrives en skiftevis ændring af regnmængden. Langs bredderne af de gamle steppesøer sees vekslingen tydelig i veksellagringen af land- og søløss, som viser, hvorledes steppesøerne vekselvis tiltog og aftog i udstrækning. Og den trindannelse, som sees i løssegne, hvor elvene under voksende nedbør har begyndt at udgrave de gamle steppebækkener, er efter min mening sandsynligvis betinget af den samme veksling af veirlaget. I tider, hvor elvenes udgravende kraft var mindre eller ophørte, veg løssvæggene paa elvebredderne tilbage ved nedstyrtning, og det nedstyrtede bortførtes af vinden. I tider, da elvenes vandmængde vokste, grov elven sig dybere ned.

Vekslingen har efterladt sig spor i de lange, bag hverandre liggende rækker af jøkelgjærder, som dannedes under smeltningen af indlandsisen saavel i Skandinavien som andensteds. Disse rækker viser, at isen ikke var i jevn tilbagegang, men at isranden til sine tider stod stille eller vel endog atter skjøv sig frem. Og da de mere eller mindre sammenhængende rækker af jøkelgjærder strækker sig over store dele af de forhen isdækte lande, maa dette have sin grund i en almindelig virkende aarsag, i en skiftevis ændring af veirlaget.

Og endelig, og dette er for tidsregningen det vigtigste, spores veirlagets skifte i veksling af lag af forskjellig beskaffenhed fra alle tider.

Betydningen af denne veksellagring blev først paavist for torvmyrenes vedkommende. Deres bygning tyder paa en skiftevis veksling af fugtigheden. Myrene var til sine tider tørre og skovklædte, til andre var de fugtige, og torven vokste. De tørre tider betegnes ved lag af trærødder. Flere omstændigheder viser, at vekslingen i fugtighed indtraf samtidig i de forskjellige myre. Nutiden er i Skandinavien en forholdsvis tør tid, og et stubbelag er under dannelse paa en mængde myres overflade. Stubbelagene skiller mellem torvlag med forskjelligartede planterester. De viser, at lange tørre tidsrum var grunden til stansningen i torvens vekst. I disse tider ændredes omgivelsernes plantevekst, og stubbelagene skiller mellem »geologiske underetager« i torven, som udmerkes ved eiendommelige planterester.

Veirlagets veksling bevirker en veksling af elvenes vandmængde og bæreevne. I tørre tider, da vandmængden aftager, spiller kildevandet en større rolle i forhold til regnvandet end under regnfulde tider. Kildevandet risler langsomt gjennem lagene og er rigere paa opløste be-

standddele end regnvandet, som rinder hurtigere af og fører mere sand og ler. Lagdannelsen foregaar i tørre tider langsommere, og de opløste bestanddele faar mere tid til at afsætte sig end i de regnfulde tider, hvor tilførelsen af sand, ler og mudder er større, og lagdannelsen sker hurtigere. I lag, som er dannede i vand, ferskt eller salt, findes fra alle tider en saadan veksling af lag, som er udskilte af opløsning, og lag, hvis bestanddele kun har været opslemmede i vandet. De sidste dannedes væsentlig i de regnfulde tider. De tørre tider udmerkes paa steder, hvor vekselllagringen er tydelig udpræget, ved bænke eller baand af fastere bestand, stundom usammenhængende og opløste i knoller, men sammenkittede ved kalk, jern, kiselsyre eller lignende af opløsning udskilte stoffe. Disse lag svarer saaledes til stubbelagene i torven, og ligesom disse skiller de ogsaa ofte mellem opslemmede lag med forskjelligartede dyrerester, saaledes at de danner grænsen mellem geologiske etager og underetager.

Ogsaa mere stedlige og hurtigere vekslende forhold kan betinge en vekselllagring, saasom i elvenes trindannelser, i mergelleret fra istiden o. s. v. Men slige hurtig dannede lag er i regelen lettere udsatte for ødelæggelse. De dannes ved eller nær land, ved udløbet af store elve, og ødelægges under strandliniens hyppige forskyvninger let af den samme elv, som har dannet dem. Der er grund til at tro, at de i regelen ikke er af lang geologisk varighed, og at størstedelen af den vekselllagring, som sees i lagene, skyldes en gjennem længere tidsrum varende veksling af veirlaget. Og dette bekræftes af den erfaring, at forsteningerne i regelen veksler hurtig op igjennem lagrækkerne. Paa hver af de geologiske trin eller »etager« fra tertiærtiden falder der saaledes i regelen kun 4—5 slige vekselllagringer. Hele oligocæntiden har kun henved 30, miocæn endnu færre, pliocæn neppe 20 slige vekslinger.

Saaledes præger efter min mening solnærets og solıjernets omløb sig i lagene, og vekselllagringen skulde være et middel til at maale tiden.

(Fortsættes.) **Axel Blytt.**

Spedalskhedens udbredning.

Spedalskheden er en sygdom, der for tiden saa at sige er paa moden i den videnskabelige verden; alle, som har anledning dertil,

skriver om den, ofte nok temmelig tarvelig. Grunden hertil er dels den, at det er en yderst interessant sygdom fra et videnskabeligt synspunkt, dels den, at sygdommen er mere udbredt paa jorden, end man for endel aar siden havde nøiagtig besked om, og at den derfor har interesse for mange nationer.

Ogsaa den bekjendte dr. Morell Mackenzie, hvis egentlige fag er halsesygdommene, har nu skrevet en artikel i det engelske tidsskrift *The Nineteenth Century* om spedalskheden og har givet sin artikel overskriften: „*The dreadfull revival of leprosy*" eller spedalskhedens frygtelige gjenoplivelse. Han mener nemlig af de bogstudier, han har gjort, at kunne slutte, at sygdommen nu for tiden har tilbøielighed til at udbrede sig, og han retter en indtrængende opfordring til sine landsmænd om at tage sig af denne sag, fordi den har en stor betydning for flere af de engelske kolonier, især Forindien, hvor der skal findes omtrent 150,000 spedalske.

Hvad nu det angaar, at sygdommen for tiden udbreder sig eller tiltager, saa tror jeg, at det er omtrent umuligt at danne sig nogen mening derom. Selv her i vort land, hvor dog forholdene er saa temmelig gjennemsigtige, har det været os umuligt at faa sikker greie paa, om spedalskheden tiltog i 30 og 40aarene, skjønt der er adskillige ting, som tyder derpaa.

Og er det vanskeligt her i vort land, saa er det rimeligvis endnu vanskeligere andetsteds, hvor antallet af læger har været forholdsvis endnu mindre end hos os, og hvor særligt deres kjendskab til denne sygdom ogsaa har været ufuldstændig. Det er i det hele vanskeligt at erkjende en sygdom alene efter beskrivelse af den; man maa næsten have seet den for at kunne gjenkjende den. Jeg oplevede ifjor i Amerika to slaaende eksempler herpaa, idet jeg saa to tilfælde af syfilis, som amerikanske læger havde antaget for spedalskhed, aabenbart alene af den grund, at de aldrig havde seet spedalskhed.

Under disse omstændigheder tror jeg, at det er umuligt at faa greie paa, hvor hyppig spedalskheden tidligere har været paa de steder, hvor den nu forekommer, og om den er hyppigere nu end tidligere. Selv hos os, hvor landet dog nu er vel forsynet med læger, og hvor forholdene inden de forskjellige distrikter er saa temmelig gjennemsigtige, kan de spedalske ofte skjule sin tilværelse for lægen i flere aar, og for 30 og 40aarene er det umuligt at faa paalidelige oplysninger om de spedalskes antal. De første tællinger her i landet blev foretagne af presterne og er selvfølgelig

tilsvarende upaalidelige. Det var først ved Danielssens og Boecks arbeider om denne sygdom i 40aarene, at nutiden fik ordentligt og paalideligt kjendskab til dens ytringsformer; før i tiden slog man andre hudsygdomme hyppigt sammen med den, og visse ytringsformer af sygdommen erkjendte man ikke som saadanne, akurat som det sker den dag i dag paa steder, hvor lægerne ikke er fortrolige med den.

Alle tidligere opgivelser om spedalskhedens hyppighed og forekomst er derfor upaatvileligt upaalidelige, og naar sygdommen i de senere aar er blevet mere gjenstand for opmerksomhed, dens tilstedeværelse hyppigere paavist og dens udbredning paalideligere fastslaaet, saa tør man heraf efter min mening ingenlunde drage den slutning, at den tiltager i hyppighed; og endnu mindre kan det være tilladeligt som dr. Morell Mackenzie at tale om en „*dreadfull revival*“ og at tilskrive denne den omstændighed, at en komite, nedsat af *The Royal Society* i 1867, erklærede spedalskheden for ikke at være smitsom. Denne udtalelse af *Royal Society* er formentlig aldeles uskyldig i spedalskhedens udbredning, allerhelst da den neppe har havt nogen indflydelse paa de folks mening, der har været istand til at danne sig en selvstændig opfatning af spørgsmaalet, og formentlig er blevet aldeles ukjendt for de mennesker, hvem det nærmest gjælder, dem nemlig, som muligens siden den tid har ladet sig smitte.

Det kan imidlertid være af interesse for »Naturen«s læsere at faa besked om, hvor der findes spedalskhed. I Europa indtager vort eget land hæderspladsen, om man kan kalde det saa, i denne henseende. I det nordlige Sverige, i Jämteland, findes endel spedalske, ligeledes i Finland og de russiske Østersøprovinser; ligeledes i Astrakan, i det europæiske Tyrki, paa øerne i det græske arkipel, paa nogle steder i Italien, i Andalusien og Granada i Spanien. Endelig findes jevnlig nogle tilfælde paa hospitalerne i London og Paris, patienter, der har faaet sygdommen i kolonierne. I Afrika forekommer spedalskheden i kapstaden og i Ægypten, rimeligvis forekommer den ogsaa blandt endel af negerstammerne, da den ved negere er indført til Vestindien og Sydamerika. I Amerika findes sygdommen i Georgia og paa flere af de vestindiske øer. I Nordamerika findes tilfælde i Syd-Carolina og Louisiana, de fleste rimeligvis importerede, nogle faa kanske opstaaet der, samt i Wisconsin, Minnesota og Dakota, tilfældene i disse 3 stater alle importerede fra Norge. Forholdene i disse 3 stater, som jeg selv havde anledning til at undersøge ifjor, viser tilfulde, at spedalskheden ingen-

lunde tiltager overalt, hvor den blir indført. I disse 3 stater er meste parten af de indvandrede spedalske døde og ingen nye tilfælde opstaaet, hvad jeg forklarer derved, at det første, nordmændene lærer, naar de kommer derover, er at vaske sig ren, hvad de som bekjendt langt fra gjennemgaaende gjør her hjemme, og desuden derved, at alle de spedalske, jeg saa derover, havde sit eget værelse eller ialfald sin egen seng, hvad jeg, der anser spedalskheden for smitsom, betragter som en tilstrækkelig afsondring, naar den er forbundet med renslighed.

I det stille hav findes spedalskheden paa Sandwichsøerne, og dens historie paa disse øer hører til de interessanteste kapitler i spedalskhedens historie, da man herfra har det tilsyneladende sikreste vidnesbyrd om sygdommens hurtige udbredning i den nyeste tid, skjønt historien her heller ikke er fuldstændig sikker, da ældre missionærer fra 20 og 30 aarene har efterladt optegnelser om sygdomme blandt befolkningen paa øerne, af hvike man har villet slutte, at der dengang fandtes spedalskhed.

Af de missionsberetninger, jeg har seet citeret, er det imidlertid umuligt at drage en saadan slutning; de omtaler kun hæslige hudsygdomme, og deraf kan man intet slutte med hensyn paa spedalskhed. Hvad der taler sterkt imod, at der tidligere fandtes spedalskhed paa øerne, er den omstændighed, at der i det hawaijiske sprog ikke findes nogen betegnelse for sygdommen, og dog skal dette sprog ingen vanskelighed have for at danne nye ord eller navne. Sygdommen kaldes der »moipaka« ɔ: den kinesiske sygdom, hvad man har villet forklare derved, at spedalskheden skal være indført til øerne af en eller flere kinesere i 1848 eller 49. Dr. Mouritz mener dog, at det snarere kommer deraf, at kineserne har sagt, at det er en meget almindelig sygdom i deres hjemland. Dette er det dunkle punkt i historien, om der har været spedalskhed tidligere paa øerne eller om den er indført. Saameget synes derimod at være sikkert, at sygdommen siden de nævnte aar har tiltaget hurtig og betydelig, saa betydelig, at regjeringen i 1866 fandt det nødvendig at afsondre de spedalske, den kunde faa fat i, paa en liden ø, Molokai.

I Sandwichsøernes tropiske klima trænges ikke mange klæder eller synderlig beskyttelse i huse, og indbyggerne er meget gjestfrie. De ligger, hele familien og gjesterne med, paa en matte i hytten. Under slige forhold kan man godt tænke sig, at ogsaa en lidet smitsom sygdom kan faa stor udbredelse, og det er derfor ikke aldeles urimeligt, at det forholder

sig som paastaaet, at sygdommen først indførtes i slutningen af 40aarene. Herfra har man ogsaa det utvilsomste vidnesbyrd om sygdommens smitsomhed, idet en belgisk geistlig, pater Damien, for endel aar siden drog til Sandwichsøerne for at ofre sig for de spedalskes pleie paa Molokai. Han slog sig ned midt iblandt dem i den spedalske koloni paa øen og var utrættelig i at pleie syge, forbinde deres saar o. s. v. Efter nogle aars ophold der blev han selv spedalsk og er nu død. For denne mands vedkommende er det neppe muligt at gjøre andet gjældende, end at han er bleven smittet ved sin omgang med de spedalske, idet han rimeligvis ved en eller anden anledning har gjort sig skyldig i en uforsigtighed ved sin behandling af en spedalsk.

I Asien er der megen spedalskhed; i Kina findes der en mængde spedalske; i Japan findes de ogsaa; i Forindien skal der som tidligere nævnt findes omtrent 150,000, muligens mange flere. I Palæstina og det øvrige asiatiske Tyrki findes ikke saa faa.

Som vi ser af dette korte overblik, findes spedalskheden udbredt over den hele jord, men det er kun paa Sandwichsøerne og i Norge, at man har grebet til kraftige forholdsregler for at hindre sygdommens udbredning, begge steder ved afsondring af de syge.

Efter hvad jeg har kunnet erfare om forholdene paa Sandwichsøerne, er afsondringen der ufuldstændig, idet man ikke synes at have fuld besked om alle de spedalske. Saaledes fortæller den tyske dr. Arning, som har været derover flere aar for at studere sygdommen, at han paa sine reiser fandt spedalske, som ingen havde besked om. Det synes at være der som her, at de syge saa længe som muligt hemmeligholder sin sygdom.

Her i landet blev der først gjort foranstaltninger til at stoppe spedalskhedens udbredning efter at Danielssen og Boeck havde aabnet øinene for dens store udbredelse, og efter disse herrers indskydelse tog statsmagterne sine forholdsregler. Vi havde før kun en anstalt bestemt til optagelse af spedalske, nemlig St. Jørgens Hospital i Bergen, der bestod ved milde gaver, men som kun kunde huse et begrænset antal. Der oprettedes nu først Lungegaardshospitalet, der indrettedes for kurforsøg og sygdommens videre videnskabelige studium, og endvidere Pleiestiftelsen for Spedalske nr. 1 ved Bergen, der aabnedes 1856, og dernæst Reknæs pleiestiftelse ved Molde og Reitgjerdets ved Trondhjem, der begge aabnedes 1861. I disse stiftelser kunde de spedalske optages til livsvarig forpleining paa statens bekostning, og i 60aarene var de

ogsaa samtlige fuldt belagte, saa der var mellem 750 og 800 spedalske afsondrede i dem. Den heldige følge af denne afsondring ventede ikke med at indfinde sig, idet sygdommen lige fra den tid, stiftelserne blev tagne i brug, jevnt har aftaget i hyppighed. Mens vi i 1856 havde omtrent 3000 spedalske i landet, har vi nu ikke mere end 1000. Indlægget i vore stiftelser har altid været frivilligt. Først i de senere aar er indført den forandring, at mens fattige spedalske før lagdes i lægd, er dette nu forbudt for at hindre den mulige smitte, og disse patienter maa indlægges paa hospitalerne.

Endelig har vi i 1885 faaet en ny lov, som det kan være tjenligt at sige nogle ord om, da den har været gjenstand for adskillig ublid bedømmelse. Den fastsætter, at sundhedskommissionen eller herredsstyrelsen kan paalægge den spedalske, hvis han vil leve hjemme, at have sin egen seng og forresten at leve saavidt muligt adskilt fra husets eller gaardens øvrige befolkning. Kan eller vil den spedalske ikke rette sig herefter, staar det i herredsstyrelsens magt at paalægge ham eller hende at lægge sig ind i en af statens stiftelser. Egtefolk kan man dog ikke skille ad uden deres eget samtykke; skulde herredsstyrelsen dog finde saadant nødvendigt, maa den have amtmandens approbation, efter at sognepresten har udtalt sig om tilfældet.

Meningen med denne lov er altsaa den, at enhver herredsstyrelse har det i sin magt at afgjøre, om den vil have spedalske i bygden eller ei; den er ikke tvungen til at gjøre noget, men har kun myndigheden hertil, hvis den selv finder det tjenligt. Det er altsaa en meget demokratisk foranstaltning, idet det blir folkets egen sag at tage sig af sygdommen, og det kan det gjøre, uden at det koster kommunen noget, idet staten betaler alle udgifter. De spedalskfrie egne af landet træder altsaa hjælpende til overfor denne landeplage.

Spedalskheden har i det hele kostet landet mange penge, og derfor er der i de senere aar gjentagne gange kommet frem forespørgsler i vor nationalforsamling, om ikke udgifterne i anledning denne sygdom nu kunde indskrænkes, da sygdommen er saa betydelig aftaget, og man har talt om at sløife en eller flere af vore anstalter.

Jeg tror, dette vilde være en daarlig politik. Intet i denne verden koster saa mange penge som sygdom, baade ved det tab i arbeidskraft og ved det direkte udlæg, den foranlediger. Spedalskheden har uden tvil været et af de største nationaltab, vi har havt at lide under, ved den masse mennesker, den har gjort arbeidsudygtige. Skjønt pengetabet

herved vanskelig, om overhovedet, lader sig regne ud, saa tviler jeg dog ikke paa, at de direkte udlæg, staten har havt, er bleven fuldelig indvundne ved den arbeidskraft, der er blevet samfundet sparet paa grund af, at statens foranstaltninger har bragt sygdommen til jevnt at aftage.

Vilde man nu stoppe op, fordi det er gaaet godt, saa risikerer man kun, at spedalskheden igjen tiltager, og det vilde være en daarlig sparsommelighed. Vort land er hidtil enestaaende i sin omsorg for spedalskheden; vore forholdsregler har været humane og virksomme; nu at stanse eller indskrænke dem, vilde være et tilbageskridt. Maa vi fremdeles nu, da man skriver om „*the dreadfull revival*“ af sygdommen, vise verden, at man kan vinde bugt med den paa en menneskekjærlig maade uden at forstøde de stakkars patienter som pestbefængte, hvad man gjorde i middelalderen, og lad os stedse huske paa, at alle pengeudlæg til bekjæmpelse af sygdom er en økonomisk vinding.

G. Armauer Hansen.

Mekanisk telefonering.

Alle kjender den mekaniske telefon i dens simpleste form, bestaaende af to cigarkasser som afsender- og modtagerapparater og en stramt udspændt hampetraad som ledning. Selv med dette overordentlig simple apparat kan lydsvingningerne forplantes temmelig lang vei. Men det er rigtignok en nødvendighed, at traaden er stramt udspændt i ret linje, og at den hænger frit i luften. Det er ligeledes en bekjendt sag, at lydsvingningerne i det hele taget forplanter sig langt længere og kraftigere igjennem faste legemer end igjennem luften. Lægger man f. eks. øret til en jernbaneskinne, naar et tog nærmer sig, hører man dette meget længere borte, end lyden af dets brusen formaar at forplante sig gjennem luften.

Ved mekanisk telefonering forstaar man altsaa forplantning af de lydsvingninger, som uden elektricitetens hjælp, som den menneskelige stemme frembringer gjennem et fast legeme, i dette tilfælde traaden. Denne bør helst være af jern. Kan man tro en beretning i det engelske *Nature*, saa kan den mekaniske telefonering, der hidtil har sorteret under børnelege, ventes i mange tilfælde at blive en farlig konkurrent for den elektriske telefon.

En ny konstruktion, den mekaniske *pulsione telefon*, opfundet af

Lemuel Mellett i Boston, har nemlig tildraget sig stor opmerksomhed i London og andre byer i England. Meddeleren i *Nature* fortæller, at han har havt anledning til at anstille følgende eksperimenter med det nye apparat.

Imellem to jernbanestationer i en afstand af henimod 5 km. var traaden paa simpleste maade fæstet til de samme stolper som den elektriske telegraf. I denne afstand overførtes den meneskelige stemme gjennem traaden med saa kraftige svingninger, at man som modtager ikke behøvede at anvende andet instrument end en vanlig stiv herrehat, som man trykkede let mod traaden. I hatten hørte man da tydeligt de ord, som blev afsendt fra den anden station. Derefter blev i haven en traad nedlagt mellem to bygninger. Denne traad var ikke strakt, men paa veien snoet flere gange rundt trægrene, der ikke var mere end 3 cm. i diameter. Merkværdig nok havde denne tætte tvinding af traaden rundt grenene ikke ringeste indflydelse paa lydsvingningernes overførelse. Man hørte afsenderens stemme lige klart som gjennem en i ret linje udstrakt traad. Endelig blev en traad strukket tvert over en liden indsø, der var omtrent $^1/_2$ km. bred. Man lod traaden synke ned i mudderet paa søens bund. Desuagtet overførte den lydsvingningerne med uforandret klarhed og styrke.

Meddelelsen er ikke ledsaget af tegninger, og beskrivelsen af apparaterne er ikke ganske klar. Saavidt jeg kan forstaa, bestaar telefonen af en liden kasse, omtrent 10 cm. i gjennemsnit, hvori der er anbragt en række af smaa spiralfjere, hvis længde og tykkelse ved vidtløftige eksperimenter er afpasset saadan, at toner af bestemt høide sætter hver enkelt af dem i kraftige svingninger. Svingningerne overføres til fjerene af en plade, hvorimod man taler, og afgives af disse igjen til ledningstraaden, hvis svingninger paa modtagelsesstationen paavirker et aldeles lignende apparat. Dette apparats plade kommer da i samme slags vibrationer som afsendelsespladen og fremkalder nøiagtig den samme lyd, der bragte denne til at svinge.

Denne mekaniske telefon er altsaa baseret paa en kombination af principerne for den almindelige elektriske telefon og fonografen. Ledningstraadene bør helst være dannet af to staaltraade, der er ganske let snoede sammen med én vinding paa omtrent hver anden fod.

Sandsynligvis sker de i traaden fremkaldte molekulære bølgebevægelser langs traadens akse, mens tversvingninger ikke fremkommer. Paa anden

maade er det umuligt at forklare sig, at svingningerne ikke svækkes, naar ledningstraaden ligger nede i mudderet paa bunden af en sø.

Da denne mekaniske telefon er meget simpel og billig og ikke har let for at komme i ustand, vil den, hvis disse meddelelser bekræfter sig, sandsynligvis faa stor praktisk betydning.

F. Arentz.

Planeten Merkurs omdreiningstid.

Cynthiæ ad exemplum versus Cyllenius axe
Æternam noctem sustinet, atque diem;
Altera perpetuo facies comburitur æstu
Abdita pars tenebris altera Sole caret.
— — — — — — — — — — —
— — — — — — — — — — —

I dette vers, som vi overlader til vore latinkyndige læsere selv at tolke, antydede den berømte italienske astronom Schiaparelli allerede i 1882 en opdagelse, for hvilken han først i disse dage har gjort rede paa mere fuldstændig maade.

Merkur er den mindste af planeterne og den, der staar solen nærmest. Dens gjennemsnit er kun 4900 km. (jordens: 12755) og dens midlere afstand fra solen 57550000 (jordens: 148670000).

Ligesom alle andre kloder har Merkur en dobbelt omdreining, den bevæger sig i en elipse omkring solen og dreier sig samtidig om sin egen akse (som en rullende kugle). Til sin bevægelse rundt solen bruger den en tid af 87.97 dage, og til akseomdreiningen antoges den tidligere at bruge noget over et døgn (1 døgn 5 minuter). Havde dette virkelig været tilfældet, saa vilde selvfølgelig enhver del af planetens overflade en gang i døgnet blive beskinnet af solen, Merkurs forhold til centralkloden vilde været omtrent det samme som jordens, og der vilde paa Merkur ligesom paa jorden være forskjel mellem vinter og sommer, dag og nat.

Efter hvad Schiaparelli nu har fundet, er denne antagelse urigtig. Merkur bevæger sig nok rundt solen i 87.97 dage, men til sin akseomdreining bruger den nøiagtig samme tid som til denne bevægelse. Deraf følger, at Merkurs forhold til solen er et lignende som maanens forhold til jorden. Ligesom vi mennesker aldrig kan komme til at se mere end den ene halvdel af maaneoverfladen, saaledes vilde en astronom, der havde indrettet sit observatorium paa solen,

aldrig faa se mere end en og samme halvdel af Merkurs overflade, den anden vilde altid forblive ukjendt for ham.

Hvorledes dette forhold er, faar man et letvindt billede af ved at gaa rundt en lampe, der staar paa et bord midt i værelset, saaledes at man altid ser ret frem og lige paa lampen. Har man gaaet rundt bordet en gang, saa har man samtidig dreiet sig en gang om sig selv, idet man jo under sin vandring har vendt ansigtet mod alle værelsets fire vægge eller mod alle verdenshjørner. Og kun forsiden af legemet er bleven beskinnet af lyset fra lampen, ryggen har den hele tid ligget i mørke. Var det nu ikke en lampe, men et sterkt varmende baal, man paa denne maade kredsede omkring, saa vilde man snart merke, at ogsaa opvarmningen af legemets for- og bagside var høist ulige. Forsiden vilde blive overordentlig varm, bagsiden vilde derimod slet ikke opvarmes.

Paa denne maade kredser nu ogsaa Merkur rundt solen, altid med samme side vendt mod den kilde, fra hvilken den modtager lys og varme. Kun den ene side af planeten blir derfor beskinnet af solen, men den blir da ogsaa ordentlig ophedet paa grund af solens nærhed; den anden side hviler i evigt mørke, der trænger aldrig en solsstraale hen, der hersker evig nat og efter al rimelighed en umaadelig kulde.

Det er hovedtrækkene af, hvad *Ciel et Terre* i sit nummer for 16de januar meddeler om Schiaparellis store opdagelse, der paa en saa glimrende maade aabner rækken af de astronomiske arbeider i det nye decennium. Saasnart Schiaparellis endelige publikation foreligger, haaber vi at kunne meddele nogle flere detaljer om maaden, hvorpaa den berømte astronom er kommen til dette overràskende resultat, og om den merkelige planets bevægelse og beskaffenhed i det hele. —*t.*

Kapt. Knudsens fangstreise til Grønlands østkyst.

I sidste hefte af dansk »Geografisk Tidsskrift« indeholdes der en beretning fra det norske sælfangerdampskib »Hekla«s kaptein, R. Knudsen, om et dristigt togt, han ifjor sommer foretog til østkysten af Grønland for at finde nye fangstfelter for sæl og hvalros. Herunder kom »Hekla« længere mod nord end baade den engelske ekspedition under Clavering og Sabine i begyndelsen af aarhundredet og den tyske

Koldewey-ekspedition i 1869. Kapt. Knudsens færd har allerede af denne grund adskillig interesse, og da den tillige giver et godt og nøgternt billede af sælfangsten i disse kolde egne med deres eiendommelige dyreliv, aftrykker vi med velvillig tilladelse af »Geografisk Tidsskrift«s redaktør den større del af kapt. Knudsens beretning.

»Da jeg paa grund af uheldige veirforhold,« skriver kapt. Knudsen, »maatte anse den almindelige fangst for endt, og da jeg havde læst nogle ekspeditionsberetninger fra Grønlands østkyst, i hvilke der gaves oplysninger om, at man havde seet hvalros og blaasæl, bragte dette mig paa tanken om, at der muligens kunde være noget at gjøre der. Paa egen haand at foretage et saadant skridt, der sandsynligvis ikke var forbundet med saa liden risiko, med proviant kun for 2 maaneder og 600 tdr. kul, var maaske ikke saa rigtigt overfor mandskab, rederi og assurandører, men ivrig efter at se et nyt fangstfelt og stolende paa lykken bar det endelig afsted ind gjennem isen den 11te juli.

I begyndelsen var isen slæk, og der bar derfor raskt fremad, men senere kom vi ind mellem store, uoverskuelige isflader, og aabningerne var saa smaa, at vi med nød kunde bane os vei; ja vi forsøgte ogsaa engang at komme tilbage, men isen klemte sammen og sperrede os tilbageveien. Vi havde altsaa ingen anden udvei end at holde ved, hvad enten vi for stedse skulde blive udelukkede fra yderverdenen eller senere ved heldigere vind- og isforhold atter kunde naa til klarvandet. Efter at have gaaet gjennem nogle trange laase og passeret isskruninger, der ragede flere favne i veiret, fik vi slækkere is og Grønland isigte, og om morgenen den 16de juli kom vi ind under land efter at have gaaet igjennem et isbelte paa 60 mil og uden andet uheld end at have faaet knust en baad. Her fik vi det første indtryk af sommeren med stille, solskin og 20° varme, hvilket var ret behageligt for os, der i saa lang tid havde været vante til kulde, sne, taage og raat veir.

Landet her med sine høie, snebedække toppe saa overmaade vildt ud; langs kysten laa store isfjelde, af hvilke jeg talte 23. Vi løb nu i klarvande, isen var bag os, og under land var der kun nogle drivisflager. Ved hjælp af loddet vovede vi os helt til stranden. I et dalføre et stykke fra os var der en grøn slette, hvor der vrimlede af dyr, rener og moskusokser; en isbjørn gik længere oppe nok saa forsigtig.

Stemningen ombord begyndte nu at blive livlig. Mandskabet, som under de sidste dages seilads gjennem isen havde været noget nedstemt, begyndte nu at fryde sig i naturen og vilde gjerne have gjestet saavel

bjørn som rener og moskusokser. Vi havde imidlertid ikke tid til saadant, thi hvalrossen var vort maal, og afsted bar det. Nogle blaasæl, som faldt i vor vei, blev tagne. Kl. 4 em. opdagede jeg hvalros paa land. Denne efterretning kom uventet, thi faa havde tænkt sig, at vi her skulde træffe noget saadant. Alt blev gjort klar for fangst, og kl. 6 begav 36 mand sig i land for efter en mils spadsertur at angribe hvalrosser. Det tog sig særdeles smukt ud den deilige sommeraften, hvor solen stod høit paa himmelen, at se den lille skare spadsere langs fjeldskrenterne, bevæbnet med rifler, lanser og hakker for at angribe disse dyr, der sikkert aldrig havde seet en saadan fiende.

Kl. 10 aften naaede folkene stedet, som vi senere kaldte »Heklas Hvalrosnæs«. Efter en kort rast efter marschen begyndte angrebet. Skud paa skud hørtes, snart var alt indhyllet i røg, skrig og spektakel saavel fra forsvarere som angribere hørtes, og efter en halv times forløb var 100 hvalrosser blevne dræbte; de, der undslap, kom med hæslige brøl fartøiet imøde, der bragte baadene til mandskabet, for at jagten kunde fortsættes i vandet. Nu blev der liv for alvor; baadene løb omkap, og enhver anstrengte sig til det yderste for at faa dyrene fast for derpaa at foretage en ufrivillig skyds, saa vandet skummede om baadene. Hammerfestningerne viste sig her som rigtige krigere paa dette felt, og den ene hvalros efter den anden bragtes i land, dog ikke altid saa let, thi efter en ufrivillig bugsertur vendte dyret sig ofte om for med sine lange tænder at gjennembore baaden eller forsøge at faa den kæntret. Andre hvalrosser kom ogsaa til, og enten af nysgjerrighed strakte de sine skrækkelige ansigter over baaden, eller ogsaa fordi de vilde hevne sine ungers eller kammeraters fald. Baadfolkene maatte stadig være opmerksomme herpaa og altid parate med lansen for at fri baadene eller aarerne, som de ofte bankede i splinter.

Hvalrossen, der er indtil seksten fod lang og har et forholdsvis tykt, kluntet legeme med to indtil tredive tommer lange tænder, er et merkeligt dyr, og jeg forundrede mig mange gange over dens klogskab. Den fører hyppige krige baade paa land og i vandet, og med sine store tænder hugger den ubarmhjertig løs paa modstanderens tommetykke hud eller brækker tænderne af, saa man ofte træffer hvalrosser med ganske korte eller slet ingen tænder, hvilket maa være meget ubehageligt for dyrene, da tænderne bruges til at opgrave føden, muslinger, fra bunden. Hvalrosserne lever i almindelighed i flokke og hele familier sammen, han, hun og indtil tre aars unger. De gamle, især moderen, verner om

ungerne med en utrolig udholdenhed; hun forlader ikke sin yngste unge, selv om det gjælder hendes liv, saa længe hun har kraft til at holde det fast under luffen. Hun svømmer med sin unge paa ryggen; naar hun er paa land og merker fare, maa hun altid have ungen i vandet, før hun selv kan gaa. Naar hvalrosserne gaar paa land, ligger de der undertiden flere dage itræk for at sove ud og saa tæt sammenpakkede, at det hele ser ud som én masse; men paa vagt er dog altid et af dyrene, der ofte reiser hovedet for at se sig om, og merker det noget, blir det ligesom telegraferet til alle paa engang, og i flyvende fart er hele flokken i vandet.

Onsdag formiddag den 17de juli var de hvalrosser, der undslap os, forsvundne, og mens mandskabet holdt paa at tage ombord, hvad vi havde faaet, foretog jeg med fire mand en baadtur fire mil ind i fjorden for at søge efter mere. Dagen efter vendte vi tilbage til fartøiet. Nu var der blevet forandring i veiret, om just ingen videre kulde, saa dog fuldkommen høst. Styrmanden havde paa grund af drivis og taage været nødt til at gaa tilankers med fartøiet indenfor en liden ø. Her blev vi liggende flere dage og foretog enkelte baadudflugter, der bragte os tre isbjørne og nogle hvalrosser, ligesom vi opdagede flere stenringe efter eskimoerne. Den 21de juli forsvandt taagen, og vi dampede ud for at søge paa andre steder. Ved denne anledning fik vi erfaring for, at vi ikke længere kunde være saa trygge for skjær; vi løb paa grund, men heldigvis ved voksende vande; her var regelmæssig ebbe og flod, hvor vandet steg indtil fire fod, saa vi ved hjælp af vandets stigning, seilene og maskinen fik bakket fartøiet af uden videre ulempe.

Vi gik nu ind i en fjord, men maatte straks vende tilbage paa grund af storm og taage og fortøiede i en isflage nogle mil fra land, hvor vi blev liggende til den 26de, da veiret atter tillod, at vi kunde foretage vore ekspeditioner. Under stadig lodning og med baad foran for at undersøge dybden — her paa kysten er ingen oplodninger, og landet er paa mange steder feilagtig aflagt paa kartet — avancerede vi ti mil ind i en fjord, hvor vi fik nogle hvalrosser og en bjørn. Om middagen den 27de blev det for grundt til at komme længere med fartøiet, hvorfor vi gik tilankers. Dyrelivet var rigt her, hvorfor mandskabet fik landlov, hvilket hilstes med hurraraab, og snart var femten mand iland med riflen paa nakken samt en hel del hjælpetropper, og straks var enhver pynt besat. Nu gjaldt det moskusoksen. Jeg fik imidlertid lidet at se af jagten, da jeg med otte mand i baaden satte afsted længere

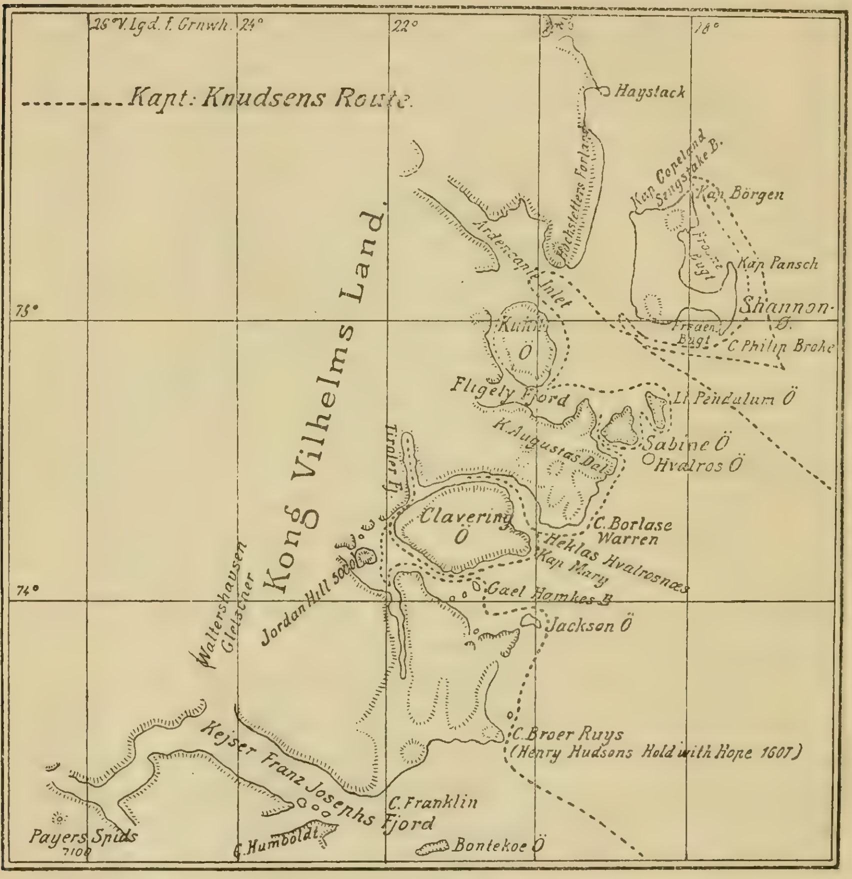
ind ad fjordene for at søge hvalrosser; men det havde gaaet varmt til. Oksen var dem overlegen i hurtighed, og dens hoved var pansret, saa kuglen bed ikke paa. Veiret var ypperligt; vi fik atter en fornemmelse af sommeren, men moskitoerne plagede os.

Efter nogle timers roning lagde vi til land for at holde en liden rast. Her traf vi ogsaa stenringe efter eskimoernes telte, og i en af dem fandt jeg en lansespids af sten, ganske net forarbeidet og med to borede huller. Ved at flytte og optage nogle sten fandt vi en hel del ben, hvoriblandt bjørnetænder. Vi havde ingen tid at spilde og havde allerede faaet erfaring for, at klart veir var en sjeldenhed her. Efter at have taget en dram og en bid brød roede vi med fornyet kraft videre og kom ind i en trang fjord, hvis steile fjeldvægge paa begge sider ragede 6—8000 fod op, at dømme efter det øvrige landskab. Paa toppen laa flere isbræer, fra hvilke store fosse strømmede ned. Vi fortsatte vor kurs, og efter nogle timers roning naaede vi bunden uden at opdage andet end nogle store gletscherdale med afløb.

Vi vendte nu om, og jeg skal ikke negte, at en vis frygt betog mig, da baaden atter gled forbi disse steile fjelde med deres isbræer. Tausheden afbrødes imidlertid, idet en hammerfestning, der havde været med paa laksefiskeri paa Spitsbergen, bemerkede, at her i denne fjord maatte der findes laks. Han syntes alt tydede herpaa, men vi manglede laksegarn. En anden opdagede et sort syvtal paa den lysegraa steile fjeldvæg omtrent 4000 fod fra vandlinjen; dets form var saa fuldstændig, at bogtrykkeren ikke kunde gjort det bedre. Længere henne saa vi en flok graagjæs, hvorpaa vi forgjæves gjorde jagt.

Den 28de om aftenen kom vi tilbage til fartøiet efter at have tilbagelagt en strækning af tolv mil. Ombord var der liv og lystighed. Enhver fremviste sine rariteter: moskusokser, harer, ræve og ryper, og rensdyrstegen ventede os paa bordet; nogle havde fundet rekved, andre dvergbirk, lemming, sommerfugle og blomster; guld- og diamantsten var de alle i besiddelse af. Vi lettede nu ankeret, og paa veien fik vi et slags ganske smaa springhvaler at se og nogle narhvaler, af hvilke sidste vi fandt et horn, 10 fod langt. Næste dag gjestede vi atter »Heklas Hvalrosnæs«, fik nogle hvalrosser og fortsatte derefter vor søgen langs landet og ind i fjordene, men kom ogsaa denne gang uheldigvis paa grund. Den 30te ankrede vi paa grund af taage og storm bag en ø inde i en fjord, hvor vi fik to isbjørne. Samme aften begav vi os iland som alpebestigere, besteg de høieste toppe, vi kunde opdage i vor nær-

hed, for at se landets indre. Her opsatte vi en varde, hvorpaa alle fik travlt med at indridse sine navne. Et stykke træ, sandsynligvis af en hundeslæde efter eskimoerne, blev fundet. Næste dag havde vi fremdeles det samme ugunstige veir. Baadene sendtes i forskjellige retninger for, om muligt, at opdage hvalrosser, og om aftenen vendte vi tilbage, vaade og stivfrosne. Flere blev syge efter turen, paa hvilken vi fangede



16 hvalrosser. Veiret tvang os de følgende dage til at blive ombord, da vi havde nok at gjøre med at bjerge fartøiet for ikke at drive iland.

Den 3die august saa vi hvalrosser paa land, hvorpaa vi gjorde fald og fik 80 stykker, der efter megen besvær bragtes ombord. Det urolige veir holdt os fangne til den 7de. Vi lettede da for at søge en anden plads; ved stadig lodning og med baad forud for at undersøge dybden

gik det langsomt frem imellem høie isfjelde. Trods al forsigtighed undgik vi ikke at stryge over et skjær, der laa en mil fra land, og paa hvis sider der var 25 favne vand. Fremgangen begyndte nu at blive endda mindre, og da vi om aftenen stoppede maskinen og gav fuld fart agterover for et undervandsskjær, negtede maskinen arbeide; skruen var løs paa akselen og tog tag i agterstævnen for agterover; forover kunde vi til nød gaa. Vi satte kursen ud mod isen for at faa klarere vand, fortøiede i en isflage og fandt, at stoppersplinten for skruen var borte. Efter en hel del arbeide fik vi endelig mangelen udbedret og kunde nu sige, at alt var i orden igjen. Taagen havde imidlertid indfundet sig. Den forsvandt lørdag morgen den 10de, saa vi atter kunde avancere mod land. Det næsten stadige taageveir og de sidste dages begivenheder havde efterhaanden bragt folkene til at blive bekymrede for vor skjæbne, dersom vi her i denne øde ørken, uden at noget menneske havde nogen anelse om, hvor vi var, skulde blive tvungne til at forlade fartøiet eller ogsaa ved uheldige isforhold og dannelse af nyis skulde blive liggende fast. Folkene erklærede imidlertid ikke at ville paatvinge mig noget, men var uvillige til at søge land og syntes, at jeg burde efterkomme deres ønske om at sætte af.

Uagtet jeg havde lyst til at se nogle flere steder i haab om at paatræffe mere fangst, syntes jeg dog ikke, som forholdene var, længere at burde modsætte mig mandskabets vilje. Folkene havde hele tiden, uagtet uvisse om vor fremtidige skjæbne, arbeidet ufortrødent og bidraget alt muligt til den fangst, der efter de ugunstige veirforhold og det ubekjendte fangstfelt vel maatte siges at være forholdsvis god, nemlig: 267 hvalrosser, 6 bjørne og 24 moskusokser, og da jeg ligesaalidt som de kunde vide, hvilke hindringer der kunde møde os, besluttede jeg samme aften at sætte af efter at være gaaet rundt Shannon-øens nord-, øst og sydside og kommen nordligere, end noget fartøi har været paa Grønlands østkyst.

Gjennem drivisen mødte os adskillige hindringer, da nyis havde dannet sig, og forbandt de store isflager. Efter at have gjort tvende forsøg og maattet gaa tilbage, lykkedes det os den 15de august tredie gang at trænge igjennem til aabent vand.

Modvind og lidet kulforraad gav os lang reise, saa at vi først naaede Hammerfest den 28de. Her blev de i Hammerfest forhyrede folk afmønstrede, og næste morgen fortsatte vi vor reise hjemover og ankrede i Kjøbmandskjær den 16de september efter at have tilbagelagt

i ret linje 2350 mil og med en fangst ialt af: 1000 tdr. spæk, 2730 gammel sæl, 44 ung sæl, 807 klapmydser, 21 blaasæl, 267 hvalrosser (omtrent 54000 pd.), 440 pd. hvalrostænder, 9 bjørne og 24 moskusokser.«

Occidentalsk videnskabelighed i Kina.

Dr. Martin, der er forstander for Tong-Ouen-Huan (det vil sige: »de occidentalske videnskabers kollegium«), har tilsendt *National Review* interessante meddelelser om den tiltagende og hurtige udbredelse af tekniske skrifter fra Europa i det himmelske rige. — Disse maa være os tilladt her i korthed at give en oversigt over, eftersom hele denne bevægelse utvilsomt for fremtiden vil medføre betydningsfulde følger ogsaa for Europas folkeslag.

Den officielle videnskabelighed i Kina har desværre endnu meget beklagelige huller. Saaledes hviler den keiserlige almanak endnu paa de astronomiske kundskaber, der i det 17de aarhundrede bragtes dertil af de franske jesuiter; sammen med den traditionelle klassifikation i lykkelige og ulykkelige dage finder man der endnu mange beretninger, der med hensyn til forklaringen af arternes udvikling langt overgaar Darwins i dristighed. I den 3die maaned f. eks. forandres mus til duer; i den 6te urterne til lysende orme; i den 10de vandrer fasanerne til havet for at forandres til velsmagende østers. Ogsaa kinesernes geografiske kundskaber er endnu meget ufuldkomne; saaledes vedbliver de at anse Kina for den eneste veritable verden under maanen, mens de tænker sig de andre stater som øer, beboede af barbarer. Hvad Afrika angaar, saa er dette »de sorte djævles« land, i ethnografisk henseende inddelt i »djævlenes med krøllet haar« og deres »med stridt haar«. Men de yngre generationer af videnskabsmænd, som øser sine kundskaber af oversættelser fra fransk, engelsk og tysk, anser dog alle hine videnskabelige fantasier for latterlige.

Det er alt 15 aar siden arsenalet i Shanghai gjorde en begyndelse med disse oversættelser, og nu fortsættes de slag i slag baade i Peking og Futschu, og de skrifter, der anvendes ved den offentlige undervisning, udgjør alt en lang liste. Blandt andre nyligt udgivne findes de franske lovbøger *(codes)* i 18 smaa bind, oversatte af prof. Brillequin; kemiens elementer af Malagreti; den analytiske kemi af Fresenius.

Alle disse skrifter er anbefalede i en fortale af undervisningsministeren, hans excellence Tong-Sung, som tillige er en af direktørerne i de occidentalske videnskabers kollegium. Et medlem af den kinesiske legation i Washington har nylig udgivet en oversættelse af de forenede fristaters forfatning og ledsaget den med veiledende bemerkninger, som røber et indgaaende kjendskab til retsbegrebet. Forfatteren, hvis navn er Tsaï-Chi-Yung, har kun i 3 aar boet i Nordamerika, og er udgaaet fra det kollegium, som ledes af dr. Martin.

»Fysiken« af Ganot, »Geometrien« af Legendre, ligesom mange af de bedste franske forfattere om algebra, mekanik og naturvidenskaberne er nu i kinesiske studerendes hænder. Dr. Dudgeon ved hospitalet i Peking har til veiledning for de samme udgivet en afhandling om fotografi og en lærebog i anatomi i 15 hefter og forsynet med 500 illustrationer. Den er udarbeidet paa det udenrigske departements bekostning og anbefalet af flere høitstillede embedsmænd, der har været under behandling paa hospitalet i Peking. Selv har dr. Martin udgivet en haandbog i den internationale ret, som nyder stor anseelse. Lærebøger i den almindelige verdenshistorie er derimod oversatte fra tysk og engelsk. Til dette ret anseelige bibliothek kommer der endnu lærebøger i filosofi, moral og politisk økonomi; men med den praktiske sans, der er et hovedtræk i deres karakter, foretrækker det himmelske riges sønner vore reale videnskabsfag for vor metafysik; de synes, at deres filosofi er ligesaa meget værd som vor, og maaske har de ikke uret.

Undertiden kan det endnu hænde, at deres nationale forfængelighed driver dem vel vidt, saa de indbilder sig, at de kan optræde som ledere i videnskabsfag, som de neppe har faaet et indblik i. Saaledes bekjendtgjordes for ganske nylig i Pekings officielle tidende, at en underordnet øvrighedsperson ved navn Tung, havde opfundet et middel til dermed i det uendelige at fremdrive en dampbaad, og det uden brændbart stof; en særlig befaling paabød finansdepartementet at udrede 3000 taëls til dette geni for at sætte ham istand til at bringe sin idé til udførelse. Man hørte naturligvis intet videre om den sag. Disse ekscentriciteter er dog idethele kun undtagelser, og naar alt kommer til alt, saa gaar der snart ikke en dag, uden at det franske akademi modtager afhandlinger om *perpetuum mobile*. Man maa derfor tilgive det himmelske riges sønner deres vildfarelser. Den vigtige og merkelige kjendsgjerning er den, at de ikke længere ser ned paa den europæiske videnskabelighed, men tvertimod med begjærlighed søger den, og at den med rivende hurtighed

udbreder sig over denne verden, der saa længe har aflukket sig fra vor civilisation.

De officielle klasser tager del i denne bevægelse, idet de begunstiger den ved at sørge for, at de videnskabelige lærebøger, der er oversatte fra de occidentalske sprog, sælges til billig pris. Den fiendtlige mistænksomhed, som kineserne før viste imod alle fremmede, er kjendelig formindsket, og iblandt videnskabsmænd er den udslettet. Saaledes har man i Shanghai paatænkt oprettelsen af et polyteknisk institut, som skal indeholde et bibliothek, forelæsningssale, laboratorier, og som skal være et bindeled imellem de unge kinesiske studerende og den europæiske videnskabeligheds fremskridt. Hermed skulde da forbindes en permanent udstilling af europæiske produkter.

Burde man ikke her optage denne idé, og burde ikke de industridrivende nationer fra sin side istandbringe lignende udstillinger for at gjøre sig fortrolige med de produkters art og type, som er brugelige i Kina, og saaledes faa bedre udbytte af det uhyre, omfangsrige marked, som snart vil aabnes for dem. *F. U.*

Mindre meddelelser.

Nordlysiagttagelserne i Trondhjem i tidsrummet 1878—1888. Under denne titel har Håkonson-Hansen, der vil være »Naturen«s læsere kjendt fra flere artikler i dette tidsskrift, i »Arkiv for Mathematik og Naturvidenskab« offentliggjort resultaterne af de af ham anstillede nordlysiagttagelser. De vigtigste af disse er følgende: I det tidsrum, i hvilket det paa grund af lysforholdene overhovedet er muligt at iagttage nordlys, optræder disse temmelig jevnt, saaledes at der falder et nordlys paa hver tredie aften. Som et paa nordlys særdeles rigt aar kan anføres 1886—87; der observeredes da 103 nordlys. Nordlysene har et udpræget maksimum om høsten og et lignende om vaaren, nemlig i maanederne oktober-november og i marts. Maksima udmerker sig ikke alene ved nordlysenes antal, men ogsaa ved deres styrke, formrigdom, farvespil og udbredelse. Forøvrigt synes det, som om tiden for de sterkeste nordlys falder noget efter de to maksima. Iagttagelserne viser, at naar der ikke er maaneskin, optræder der godt og vel dobbelt saa mange nordlys, som der gjør i den tid, maanen oplyser nætterne. Dette har sin naturlige grund i den afsvækkende indflydelse, maanelyset har paa nordlysene, saaledes at de svagere af disse unddrager sig iagttagelsen.

Ogsaa skydækket udøver naturligvis en betydelig indflydelse paa hyppigheden i nordlysenes synlige optræden.

Forfatteren paapeger dernæst de omstændigheder, som kan bidrage til at gjøre iagttagelserne usikre. Saaledes kan der høst og vaar optræde usikkerhed paa grund af det svindende eller voksende dagslys, som altid til disse tider efterlader en oplyst nordhimmel, mens himmelen til andre kanter kan være temmelig mørk. Den lyse nordhimmel kan under disse omstændigheder hyppig tage sig ud, som om den var nordlysbestraalet; paa den anden side kan mangt et svagt nordlys undgaa iagttagelsen.

En lignende usikkerhed kan opstaa i fuldmaanetiderne.

Sluttelig opstiller forf. en klassifikation for de forskjellige nordlysformer.

Arbeidet er forsynet med tabeller og grafiske fremstillinger, der i høi grad letter opfattelsen.

Nordlyset er som bekjendt et af de fænomener, det er vanskeligst at komme paa det rene med; der er endnu saa meget usikkert og gaadefuldt ved det. Man maa derfor være taknemmelig for ethvert bidrag til forstaaelse af dette fænomen. Foreliggende bidrag af Håkonson-Hansen indeholder adskilligt af interesse og vil være en værdifuld ledetraad for enhver, som interesserer sig for nordlysiagttagelser. *T.*

Landets stigning. Undertegnede har boet ca. 3 mil syd for Tromsø og har, ved at lægge merke til de geologiske forholde der, gjort en iagttagelse, der maaske kan have nogen interesse for geologien. Landet stiger langsomt og nogenlunde jevnt op fra fjorden, indtil man kommer op paa en fjeldryg, der strækker sig langs denne. Det faste fjeld bestaar af glimmerskifer, med enkelte gange af andre bjergarter. Fjeldet er forresten meget ensartet, og jeg har, ved at gaa omkring baade paa fjeldet og ved søen, ikke stødt paa andet grundfjeld paa en vid omkreds. De løse stene, som ligger nede ved søen, bestaar derimod af høist forskjellige bergarter. Navnlig findes en masse af granit- og syenitblokke, tildels meget store. Da nu fjeld af samme sort som disse alene ikke findes i nærheden, maa man vel antage, at de er kommen did ved at fryse fast i isen, som da er drever afsted med dem paa vandet. Nu findes granit- og syenitblokke ikke blot nede ved søen, men ogsaa et godt stykke op paa markerne. Jeg har ved at maale fundet stene af den nævnte sort til en høide af 53.5 m. over den nuværende strand (høivande), og ved at maale paa flere steder langs stranden bestandig

fundet de øverste stene omtrent i samme høide. Høiere op fra søen findes ikke sten af andre bergarter, end hvad der tilhører grundfjeldet. Det er jo bekjendt, at en stor del af landet har været under vand engang i tiden, og jeg tror, man her har et bevis for, at saa meget har landet hævet sig her siden den tid, det var saa koldt, at stene kunde føres afsted ved hjælp af is og vand. Nu for tiden hænder det aldrig, at søen fryser, saa det maa dengang have været koldere.

M. Johansen.

Biologiske stationer. Overalt i udlandet oprettes videnskabelige stationer til studiet af havdyrenes levevis baade i rent videnskabelig og i praktisk retning. I Tyskland gaar man endog videre end andre steder i sin interesse for vandenes beboere, idet man foruden biologiske stationer ved havkysten driver ivrigt paa med at oprette en indsøstation ved Plønersee i Holsten. Her skal de lavere ferskvandsdyr og planter studeres til alle aarstider. En tysk optiker har lovet at sørge for anstaltens forsyning med mikroskoper o. l., og af talrige privatfolk er der ydet bidrag til stationens oprettelse, der helt og holdent vil ske uden statstilskud. Til dækkelse af de aarlige driftsomkostninger er det derimod meningen at andrage om bidrag af den preussiske landdag.

Vort land med sine umaadelige fiskeriinteresser har endnu ingen antydning til en biologisk havstation, skjønt det allerede forlængst har vist sig, at det er nyttigt arbeide, disse udretter. Vi har en stakkars liden bevilgning til praktisk-videnskabelige undersøgelser angaaende vore fiskerier, det er det hele, og den udnyttes ikke synderlig godt. Antagelig vil der vel snart ske en forandring til det bedre i anvendelsen af de 3—4000 kr. hvorom det her dreier sig; sker ikke det, saa skal vi i sin tid udførligere komme tilbage til sagen.

Bevarelse af kjød ved frysning. Alt i flere aar har man hørt tale om, at kjød i frossen tilstand fra fjerne egne førtes til Europa og bevarede sin friske smag, saa det var vel tjenligt til forbrug. Denne handel har hidtil, navnlig været af betydning i England. Kjødet udførtes fra Australien, Ny Zeeland og fra republiken Argentina, og indførselen har vokset sterkt fra aar til aar. Inden kjødet efter sin ankomst udleveres til forbrugerne, blir det langsomt optøet i særlig dertil indrettede lagerkjeldere, og man vil have ondt ved at skjelne det fra frisk nysaltet kjød, der sælges side om side med det. I Australien anvendes følgende fremgangsmaade: Naar kreaturerne er nedslagtede, flaaede og indvol-

dene udtagne, deles de i 4 dele, dog blir hoved og skanke tilligemed hove fraskilte, hvorpaa resten, indsyet i sekkelærred, bringes til frysekammeret, der er et udstrakt rum, beklædt med et isolerende lag af slette varmeledere, og i hvilket der vedligeholdes et tørt lufttræk af en temperatur paa ÷ 10⁰. Herved stivner al saft og vædske i kjødet, der i kort tid bliver saa haardt som træ, saa at det ikke kan deles uden ved hjælp af sag. Indskibningen foregaar meget hurtig, og kjødet lagres dybest i lasten, hvor ved en særlig foranstaltning temperaturen holdes ÷ 10⁰, lige til skibet naar England.

Til Frankrige har udførselen hidtil kun været ringe; nu er der i republiken Argentina stiftet et aktieselskab for at fremme denne, og det har indgaaet gode forbindelser i Havre, Dunkerque og Paris, ligesom den havde faaet indrettet en ganske interessant udstilling i den argentinske pavillon paa Marsmarken. I St. Nicolas, i nærheden af Buenos Ayres, har selskabet sit hovedanlæg. Her er fremgangsmaaden noget anderledes end i Australien, idet man efter at have delt kreaturerne i flere stykker og veiet disse, først i nogen tid tørrer dem i fri luft, derpaa henlægger dem i et rum, hvis temperatur holdes paa ÷ 2⁰; naar saa kjødet efter 24 timer har denne temperatur, bringes det i rum, hvor kulden holdes paa ÷ 17⁰. Nu først indsyes det i sekkelærred og gjemmes til indskibningen under samme temperatur, der tilnærmelsesvis vedligeholdes i lasten af skibet under overfarten.

I England kan kjødet fra Argentina leveres for 3 pence eller circa 20 øre. Utvilsomt vil derfor dette selskab i nærmeste fremtid faa en glimrende afsætning i Frankrige.

Skulde den længe omtalte skandinaviske dampskibslinje i en ikke altfor fjern fremtid blive gjennemført, maa vi haabe at ogsaa disse skibe blir indrettede til at føre frossent kjød i lasten; thi det er indlysende, at denne indførsel, især for smaakaarsfolk, vil blive et overordentligt gode. Det saaledes forsendte kjød er navnlig i enhver henseende sund og god føde, og, ialfald naar det er tilberedt, ikke at skjelne fra nyslagtet kjød, og de uhyre kvæghjorder i Sydamerika, af hvilke hidtil kun huden har været benyttet, vil i lange tider kunne afgive en billig og nærende kost for Europas blodfattige arbeiderbefolkning.

F. U.

En ny afrikareisende. Samtidig med, at der er kommen efterretninger fra Stanley, efterretninger, som vi refererede udførligt i forrige hefte, kommer der ogsaa meddelelser fra en fransk afrikareisende,

Trivier fra Bordeaux. Trivier førte ikke, saaledes som Stanley, nogen stor hær med sig, men har alligevel fuldført gjennemvandringen af Afrika fra den ene kyst til den anden, og det endog efter en noget længere rute end Stanley. Trivier fulgte Kongofloden opover til Stanley-falls og sluttede sig der til en karavane bestemt til østkysten. Han begyndte sin reise for noget over et aar siden og ankom til Mozambique samtidig med, at hans berømte kollega ankom til Bogamayo. Triviers reise lader — merkelig nok — til at have gaaet for sig i al stilhed, uden det braak og den reklame, som ellers pleier at være uadskillelig fra store reiser i vor tid. Franskmændene er adskillig optagne af deres landsmands færd, men hvorvidt han har været i besiddelse af de nødvendige betingelser for at udrette noget i geografisk henseende, turde maaske være tvilsomt.

Saccharinet er af det tyske Reichs Gesundheits-Amt bleven erklæret for at være »nicht gesundheitsschädlich«.

Selv om dette er tilfældet, saa afkræftes ikke i mindste maade vore bemerkninger i aargangen 1888, hvorefter saccharintilsætning til nærings-midler — undtagen naar disse er bestemte til medicinsk brug — bør betragtes som forfalskning og ved lov forbydes.

En kjæmpeplante *(amorphophallus titanum)*, som opdagedes for en 10 aar siden i det indiske arkipel, og af hvilke nogle knoller bragtes til den berømte botaniske have i Kew ved London, har nylig blomstret. Planten er beslegtet med den almindelige *calla*. Fra en knolle paa over $1^1/_2$ meter i omfang vokser der frem et enkelt blad samt en blomsterbærende stængel, paa hvilken der sidder en lang blomsterkolbe omgivet af et dækblad i lighed med callaens hvide »blomst«. Bladet er 15 m. i omkreds og sidder paa en stilk af $3^1/_3$ m.s længde. Blomsterkolben er næsten 2 m. lang, og det kræmmerhusformede dækblad maaler 1 m. i gjennemsnit. Den kolossale blomsterstand udsender en bedøvende lugt, der minder om raadden fisk.

Himmelens blaa farve har været gjenstand for de forskjelligste tydninger, af hvilke vel ikke nogen kan ansees for fuldt bevist. Kun saa meget synes sikkert, at farven skyldes luftlaget, der omgiver jorden, og at »himmelen« vilde se sort ud, om dette forsvandt. De fleste har villet finde forklaringen i den i atmosfæren opløste vanddamp, der skulde have en lignende blaa farve som flydende vand. Nu mener en engelsk

forsker, at den virkelige aarsag til fænomenet er, foruden vanddampen, ogsaa den i lufthavet opløste ozon, en gasart af samme kemiske sammensætning som surstoffet, men med noget forskjellige egenskaber. Ozon i fortættet, flydende tilstand har en dybt indigoblaa farve, og opløst i luften meddeler den denne en lignende, om end langt svagere tone. Ozon er altid i ringe mængde tilstede i atmosfæren, og den nævnte forsker mener altsaa, at denne ringe mængde har den væsentligste andel i himmelens blaa farve.

Blomster som næringsmiddel. Det er bekjendt nok, at flere slags blomster og blomsterdele anvendes som kryderi; vi nævner blot kapers og safran. I det nordlige Indien anvendes blomsterne af en art af slegten *calligonum* ikke som kryderi, men som virkeligt næringsmiddel, efter hvad den botaniske direktor for Nordindien meddeler. De spises enten alene, med kryderier og salt, eller sammenbagt med mel.

I Frankrige, Norditalien, Savoyen og Schweitz anvendes blomsterne af *robinia pseudacacia* paa lignende maade. Det bekjendte smukke træ (hos os almindelig kaldet »acacia«) bærer lange klaser af hvide blomster, der er meget søgte, særlig blandt den fattigere befolkning, og i store mængder bringes tiltorvs. De indbages i regelen i en meldeig, til en ret, der gaar under navn af *baignets aux acacias.*

I samme forbindelse kan nævnes, skjønt det ikke er noget egentlig næringsmiddel, at der fra Nizza udføres store mængder indsukrede violer, i Frankrige et yndet sukkertøi.

Ruslands civilisatoriske gjerning i Midtasien. I sin beskrivelse af de russiske afsendingers reise i Afghanistan og Bokhara i aarene 1878 og 1879, beretter den dem ledsagende militærlæge dr. G. L. Jaworskij om, hvorledes han paa reisen fra Taschkent til Samarkand tog fra den smudsige by Tschinas, der ligger ved floden, Syr Darja, til Dschisak. Denne lille by er i høi grad hjemsøgt af Centralasiens svøbe, guineaormen, paa persisk rischta, *filaria medinensis,* en overordentlig (indtil 4 à 5 m.) lang traadorm, som indkvarteret i menneskets cellevæv fremkalder ondartede bylder. Imellem disse to smaabyer er der en veilængde af rigelig 120 kilometer. Veien gaar her over en sort, fed jordbund, som er egen for hele den store, udstrakte, uoverseelige steppe, af hvilken denne triste vei gjennemskjærer en del. Den største del af aaret sees denne store flade, der i sommermaanederne er som en mægtig glødende ovn, som en ensfarvet gul-

brun ørken, hvor øiet af levende væsener kun af og til møder en liden skildpadde, mens talrige benrader af træk- og ridedyr, der i tidens løb er bukkede under for reisens besværligheder, ligger til begge sider af postveien. Intetsteds sees faste boliger, kun hist og her i lang afstand fra veien en ussel kibitke, et nomadetelt. Langs hele den lange vei findes kun 4 à 5 brønde, indeholdende et smudsigt, bittersalt vand i ringe mængde. Ellers findes hverken vand eller planteliv, det er kun et skuffende luftsyn, der i horizonten viser den trætte reisende billedet af skove og strømme i lunefulde omskiftelser. Denne store steppe, med frugtbar sort jord, har en udstrækning af ca. 12000 kv.kilometer og kaldes hungersteppen. De ældste historieskrivere fra Alexander den stores tid beskriver den alt som en vandløs ørken; det samme gjør den kinesiske reisende Tian Tsjan, som i det 7de aarhundrede, efter vor tidsregning, reiste i disse egne, og ligesaa senere arabiske geografer og reisende. Heller ikke bevares der hos de omboende eller blandt den spredt omvankende nomadebefolkning noget sagn eller nogensomhelst overlevering om, at andre forhold og tilstande har hersket i denne nu saa trøstesløse og sørgelige egn. Og dog findes der den dag i dag over hele steppen synlige spor af vandingskanaler, som i forskjellige retninger gjennemkrydser den, og som til hele dette udbredte lands forskjellige dele førte vandet, livets kilde, hvorved det maa have været omdannet til et hjem for en talrig og rig befolkning, med frugtbare, udbredte haver, fyldte med kostelige frugttræer, lig dem, der i regelen findes ved boligerne i de omliggende, med vandledninger forsynede egne. Naar og af hvad aarsag disse ødelagdes, saa landet affolkedes og blev en ørken, det vil altid blive en gaade; men nu til dags begynder der et nyt liv for hele denne egn, siden den turkestanske administration har lagt plan og udkast til paany at forsyne den rige jordbund med vand. Alt i flere aar blir der af flere tusen indfødte arbeidet paa en storartet kanal, som fra Syr Darja skal lede vandet til denne omfangsrige steppe. Fordelt ved talrige vandingskanaler vil det bidrage til, at den hurtig befolkes, saa den i fremtiden kan blive et kornkammer ikke alene for russisk Turkestan, men for hele Centralasien, og ved hjælp af det storartede jernbaneanlæg, der endnu er under arbeide, medføre et betydeligt økonomisk opsving i disse døde egne. Der vil naturligvis udfordres en uhyre masse vand for nogenlunde tilstrækkelig at forsyne en saa stor landstrækning med vand; men Syr Darja vil ogsaa kunne afgive dette, thi det er en stor og vandrig flod, der i et langt

løb, udspringende fra de snerige Himmelbjerge i kinesisk Turkestan udgyder sig i Aralsøen. Og skulde ogsaa skibsfarten paa denne flod lide noget afbræk, ved at den muligvis blev noget mere grundet, saa vil det være uden synderlig betydning; thi som den nu er, gjør den kun ringe nytte, og det kan ialfald aldrig komme i sammenligning med den store betydning, som opdyrkning af hungersteppen ved anlæg af vandledninger vil kunne faa.

Som før beskrevet, trøstesløs udtørret, saa denne slette ud i slutningen af mai maaned, da vor reisende drog over den; men selv nu ser den ikke hele aaret rundt saaledes ud. Tidlig foraar, i marts maaned er den som en uoverskuelig, pragtfuld eng, dækket af et tæt grønt teppe af steppegræsarter, rigt overstrøet med brogede blomster og luften fyldt med en forunderlig kvægende vellugt, man aldrig trættes ved at indaande. Men herligheden varer kun kort, thi snart bortsvies atter hver græsspire af de brændende solstraaler. *F. U.*

Literatur.

Carl v. Linnés Ungdomsskrifter, samlade af Ewald Aehrling och efter hans Død med Statsunderstöd utg. af K. Vetenskaps Akademien.

Dette store verk, som nu foreligger komplet i to serier, er en meget vigtig kollektion af arbeider, der er udgaaet fra mesterens haand paa en tid, da man egentlig kjender mindst til ham. Uagtet Linnés biografi nu er skreven af saa mange, er der hidtil ingen, der nærmere har belyst det tidsrum i hans liv, da læren om planternes kjøn blev til. Grundlaget for udførligt studium tør nu siges med denne samling at være lagt — og lagt godt. At dette er tilfældet, derfor er Aehrlings navn en god borgen. Han er kjendt som en meget ivrig Linné-forsker, og nu, da han er borte, tør det vel siges, at hans navn i videnskabens historie er knyttet fast sammen med Linnés.

Denne samling verker, af hvilke *Iter Lapponicum* tør være det betydeligte, danner sammen med Linnés andre arbeider grundlaget for nyere systematisk forskning. Det tør derfor ikke savnes, hvor saadan forskning drives, og Aehrlings kommentar dertil bidrager, saa vidt den gaar, kun til at forhøie dets værd. Det anbefales saaledes paa det varmeste til enhver botaniker, der med interesse for sit fag forbinder pietet for Carl Linné.

I. C. Bay.

H. L. Sørensen: Kortfattet Lærebog i Dyrerigets Naturhistorie for Middelskolen. 4de Oplag. (Kristiania, Cammermeyer.)

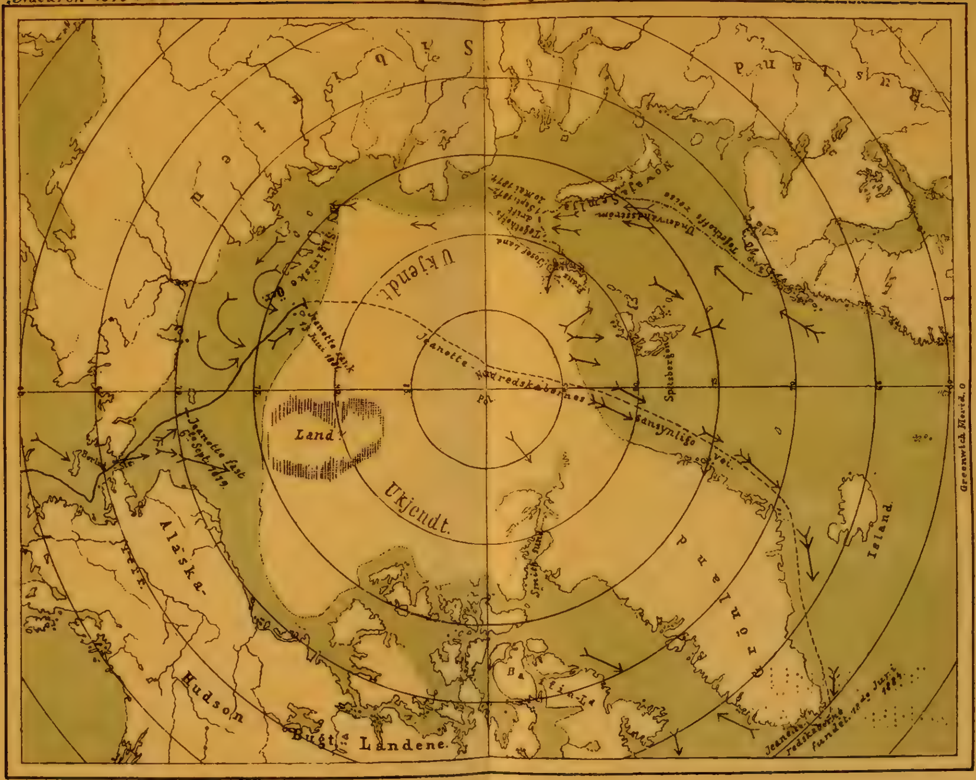
Sørensens lærebog behøver ingen anbefaling, da den ubetinget er den hensigtsmæssigste bog for vore middelskoler af de, som for tiden foreligger. Og med hensyn til tegninger og udstyr forøvrigt er bogen saa god som muligt. Hvad derimod arten af det meddelte stof angaar, og den behandling, de lavere dyr har faaet, saa har vi for vor del meget at indvende. Det var paa tide, at det faunistiske element traadte noget tilbage i en lærebog, der skal benyttes i middelskolens øverste klasser — og endog i gymnasiet — og at til gjengjæld dyrenes indre bygning og liv blev bedre belyst. Leddyrenes, ormenes, bløddyrenes, de pighudede, de tarmløses og »de laveste dyrs« bygning og levesæt faar den elev, der undervises efter »Sørensen«, ingen indsigt i. De systematiske notiser om gruppernes kjendetegn gjør ikke nogen elev klogere paa, hvorledes dyrets indretning virkelig er. Her vilde nogle skematiske figurer gjøre uendelig godt, og lærestoffet behøvede ikke at forøges, da der er god anledning til at klippe paa andre kanter.

Og med fare for at ansees for malkontent vil vi ikke tilbageholde den bemerkning, at vi ikke er sikre paa, om de mange dyrebilleder er ubetinget hensigtsmæssige. Vi tror, at de ofte bevirker, at læreren tager sig forevisningen af selve naturgjenstandene lettere end tilbørligt, og derved gjør de en skade, der vanskelig opveies ved, at billedet indpræger sig i elevens erindring Han staar alligevel fremmed ligeoverfor selve dyret, om han kan et sligt træsnit udenad. Dette gjælder selvfølgelig kun billederne, ikke de anatomiske figurer. Af dem kan der aldrig blive nok i en lærebog, og dem er der her ikke nogen overflod paa.

Disse indvendinger, der har faaet en uforholdsmæssig stor plads, fordi bogen ikke har brug for nogen anbefaling, forhindrer selvfølgelig ikke, at bogen er den bedste vi har. De skal kun antyde, at der efter vor mening kunde leveres en endnu bedre bog, at den vanskelige opgave at skrive en zoologi for middelskolen ikke er saa godt løst i »Sørensen«, at der er grund for andre til at afholde sig fra nye forsøg. Og én hindring for fremkomsten af slige forsøg, de talrige tegninger, den eksisterer altsaa efter vor mening kun i ringe grad.

Trykfeil. Paa side 303 (oktoberheftet forr. aarg.) staar i 4de og 5te linje af artikelen »Om myrernes liv«: netvingede. Skal være aarevingede.

Nordlige Polar Egne.



Pilene angiver Strømretningen.

H. J. Sørensen: Kortfattet Lærebog i Dyrerigets Naturhistorie
for Mid

Søı
den heı
foreligge
saa god
og den
meget a
noget t
klasser
bygning
nes, de
sæt faa
systema
klogere
skemati
forøges,

Og
den be
ubeting
sig fore
ved gjø
sig i e
dyret,
kun bil
nok i

D
fordi l
ikke, a
vor me
gave a
»Søren
Og én
eksiste

af artik

Plan til en ny polarekspedition.

Ikke blot i vor tid, men til alle tider har norden i sterk grad sysselsat menneskets interesser. Har syden trukket vindelysten, saa har norden fremfor alt trukket fantasien. Dette store ukjendte fik huse mange af folkenes, saavel eskimoens som europæerens, fabelvæsner; der levede vel vore forfædres rimthurser i Niflheim, ligesom grækernes hyperboræer o. a., ja i nærheden af polen skulde lige til den sidste tid en yderst merkelig arktisk race have levet, hvorfra eskimoerne bl. a. nedstammede.

Sydfra kom sikkert nok mennesket, men færden gik stadig mod nord, mod det store ukjendte.

Allerede i oldtiden drog fønikerne ud af Middelhavet og nordpaa til et land, de kaldte Thule, som for den historiske verden dengang var jordens yderste grænse. Men denne grænse blir stadig udvidet, det store ukjendte blir stadig rykket mod nord, og fønikernes Thule indtager i vore dage en beskeden plads langt sydpaa, i den velkjendte del af jorden; antagelig var det Shetlandsøerne eller noget lignende, og fønikerne kan ikke engang gjøre krav paa at regnes for de første arktiske reisende.

De, som her er foregangsmændene — naar vi ikke regner Asiens og Amerikas polarfolk med — det er vore forfædre. I sine smaa skuder befor de for mere end 1000 aar siden det nordlige Atlanterhav, opdagede Island, bebyggede det, opdagede saa senere Grønland og Vinland (Amerika). Men de gik ogsaa mod nord. Allerede omkring 890 fortælles det i kong Alfred af Englands bog om nordmanden Othar, at han foretog en reise mod nord langs Norges kyst, og efter alt, hvad vi kan forstaa, reiste han rundt Nordkap og henimod Hvidehavet. Han reiste, som han selv siger, dels for at undersøge betingelserne for hvalrosfangsten, dels af ren geografisk interesse.

Adam af Bremen beretter om Harald Haardraade, at han foretog en reise ud i havet mod nord for at undersøge, hvad der fandtes der; og det tilføies, at det var med nød og neppe, han kom tilbage igjen, da han holdt paa at styrte i det store svælg, som skulde findes der nord. Formodentlig staar vel dette svælg i forbindelse med vore forfædres ginungagap. Hvor langt han kom, ved ingen; og hvorvidt han kan regnes som den første polarfarer, er vel tvilsomt. Han synes dog at have reist for en væsentlig del af rent videbegjær eller, som man nu vilde kalde det, videnskabelig trang.

Nordmændenes færden i de arktiske egne havde for efterverdenen liden betydning, den indledede ingen ny æra i polarforskningens historie.

Denne kommer først senere og udgaar fra England, som i 1517 udsendte den berømte venetianer Sebastian Cabot. Han forsøgte nordenom Amerika at finde en vei til Kina og Indien. Han kom antageligvis ikke længere end til Hudsonbugten, men dermed var veien brudt, og den nye fase i polarforskningens historie, som gaar lige ned til vore dage, var indledet.

Efter Cabot kommer en lang række opdagelsesreisende. Det ene aar efter det andet udsendtes ekspeditioner for at finde veien snart nordenom Amerika til Kina og Indien (nordvestpassagen), og snart nordenom Asien til de samme lande (nordostpassagen), undertiden ogsaa for at finde en vei direkte over polen sammestedshen.

Det var handelsinteresser, som drev disse foretagender. Man drømte om en gjennemfart paa et aabent polarhav, en nordre vandvei til østens rigdomme. Denne var, som en engelsk forfatter udtrykker sig, for de engelske sømænd, hvad „*The Holy Grail*“ (det hellige skrin) var for kong Arthurs riddere ved det runde bord, den var gjennem 3 aarhundreder den skjulte skat, som deres fantasidrømme foregjøglede dem, men som ingen fandt; og de arktiske have har været kirkegaarden for mange sømænds fagre drømme om berømmelse og rigdom. Overalt tørnede deres forhaabninger mod polarhavets drivismasser.

Men om end ikke disse mange polarfærder gav guld som ventet, saa gav de det, som for efterverdenen har langt mere værd, de bragte udvidelse af vore kundskaber.

I vore dage er haabet om i de arktiske egne at vinde rigdom traadt i baggrunden, men saa er til gjengjæld følelsen af den videnskabelige betydning af disse undersøgelser bleven saa meget sterkere.

Jeg skal ikke trætte læserne med nogen oversigt over polarforskningens historie, det vilde føre os for langt. De polarfærder, som er gjort, har

som nævnt væsentlig samlet sig om de to opgaver nordvestpassagen og nordostpassagen, mens der er forholdsvis faa, som har gaaet direkte ud paa at naa polen. Selv disse er dog talrige nok til, at det forbyder sig at gaa nærmere ind paa dem her, saameget mere som de har været omtalte i en tidligere artikel her i bladet.

Jeg skal derimod vende mig til en anden side af sagen, som her har langt større interesse, nemlig de veie, ad hvilke man har søgt at naa polen.

Den vei, som antageligvis først er forsøgt, er veien over det nordlige Atlanterhav, havet mellem Spitsbergen og Grønland. Den bekjendte Henry Hudson forsøgte her i 1607 først langs Grønlands østkyst, dernæst i nærheden af Spitsbergen at naa polen, hvor han haabede at finde et aabent bassin og en vei til Sydhavet, som han selv sagde. Han kom imidlertid ikke langt op: ved Grønlands østkyst naaede han til et punkt paa 73° n. b., som han kaldte „*Hold with Hope*", og ved Spitsbergen til omkring 80° 23′ n. b.

Efter den tid har mange forsøgt at komme frem ad den samme vei. En af de mest bekjendte og den, som har været længst nord, er Edward Parry, som i 1827 nordenfor Spitsbergen naaede 82° 45′ n. b. Senere ekspeditioner har, trods sine dampskibe, langtfra naaet, hvad Parry naaede med seilskib. Han forlod skibet og trak sine baade og slæder over isen, men da han var kommen et stykke nordover, blev strømmen saa sterk, at han ikke kunde reise saa hurtigt nordover, som strømmen gik sydover. Derved har han for bestandig bevist det upraktiske og nær sagt umulige i at kjæmpe mod en polarstrøm, som fører ismasser ned mod sydligere egne.

En anden vei var den, som Hudson forsøgte langs østkysten af Grønland. Han naaede, som nævnt, 73° n. b. Siden er denne vei bl. a. prøvet af den 2den tyske nordpolekspedition under ledelse af Koldewey (1869—70); den naaede imidlertid med skib ikke stort længere frem end Hudson, men kom derimod med slæder til 77° n. b. Man møder her endnu sterkere strøm end nordenfor Spitsbergen, og ismasserne er saa store, at der neppe kan være den fjerneste tanke om at naa frem til polen, skjønt man vistnok i gunstige isaar maa kunne naa betydelig længere nord, end hidtil er skeet.

Den vei, ad hvilken polen i den senere tid har været udsat for de fleste angreb, er gjennem Smithsund. Her trængte bl. a. amerikaneren dr. Kane frem (1853—55), der ledede en af de mange ekspeditioner, som blev udsendt for at finde Franklin. Han naaede 80° 56′ n. b. og opdagede

Grinnell land. Morton, en af deltagerne, mente fra et høitliggende sted at have seet det aabne polarhav paa 81⁰ 22′ n. b. Snart efter (1860—61) drog amerikaneren dr. Hayes ud for ad dette aabne polarhav at søge polen. Han naaede til 81⁰ 35′ n. b., men fandt intet polarhav. Efter ham kommer Hall (1871—73), som døde deroppe. Paa den ekspedition naaedes 82⁰ 16′ n. b. Saa kommer den store engelske ekspedition, ført af Nares (1875—76), og som blev udrustet med uhyre omhyggelighed, — det vil sige, der blev kostet en hel del penge paa den. Resultaterne stod ikke i forhold til omkostningerne, men man naaede dog den høieste bredde, som indtil den tid var naaet, 83⁰ 22′ n. b. Engelskmændene mente derved at have godtgjort umuligheden af at naa Nordpolen ad den vei.

Endnu kan nævnes Greely-ekspeditionen, der, som bekjendt, i 1881—84 overvintrede i de samme egne. Lockwood, medlem af denne ekspedition, naaede 83⁰ 24′ n. b., altsaa 2 minuter eller 2 kvartmile længere nord end Nares-ekspeditionen. Dette er det nordligste punkt paa vor jordklode, som nogen, saavidt vides, indtil denne dag har trængt frem til.

Ogsaa nordenfor Smithsund mødte man en sydgaaende strøm. Man indsaa, at forlod man landet, var alle chancer for at naa langt frem dermed borte.

Ad selve landet har man heller ikke paa de kanter store chancer forat naa polen; thi kysten begynder, jo længere nord man kommer, mere og mere at dreie mod øst, og sandsynligvis ender vel landet ikke langt nordenfor.

En 4de vei, ad hvilken man har forsøgt at naa polen, er over Franz Josefs land. Den første ekspedition, som forsøgte den retning, var den østerrigsk-ungarske nordpolekspedition (1872—74). Den blev fast ved nordspidsen af Novaja Semlja, drev nordover i isen og opdagede Franz Josefs land, som muligens havde været seet allerede af tidligere ekspeditioner[1]). Senere har Franz Josefs land været besøgt af engelskmanden Leigh Smith (1881—82). Hans skib sank imidlertid lige paa sydspidsen af landet, og selv var han nødt til i baade at vende tilbage til Novaja Semlja aaret efter.

Saa har vi den danske ekspedition i 1883 under Hovgaard, som forsøgte at naa frem mere vestligt og gik ind i Karahavet, hvor han blev fast i isen, blev liggende vinteren over og vendte tilbage aaret efter.

Det har altsaa vist sig at være store vanskeligheder forbundne med

---

[1]) Paa vedføiede kort er denne ekspeditions rute afsat (»Tegethoff«s reise og drift).

her at trænge frem; isen stængte snart og meget langt fra polen, og det maa vel ansees som tvilsomt, hvorvidt der ad den vei overhovedet findes nogen adgang til de ukjendte polaregne.

Saa har vi da endelig en vei tilbage, og det er veien gjennem Behringsstrædet. Denne er kun en eneste gang forsøgt paa en mere effektiv maade. Det var Jeannette-ekspeditionen (1879—81), ledet af De Long. Man var fra begyndelsen af noget uvis om, hvilken vei man paa denne ekspedition skulde forsøge. Som De Long selv udtrykker sig i et brev til Gordon Bennett, ekspeditionens Mæcenas, mente han, at der var 3 veie at vælge mellem, Smithsund, østkysten af Grønland eller Behringsstrædet; men han troede mest paa den sidste. Efterhaanden bestemte man sig ogsaa herfor, og grundene var bl. a. tilstedeværelsen af den japanesiske strøm, som flyder gjennem Behringsstrædet mod nord, og den formodede udstrækning af Wrangels land. Man haabede, at denne strøms varme vand vilde aabne en vei nordover langs østkysten af Wrangels land og muligens lige til polen. Hvalfangernes erfaring var den, at naarsomhelst de var nødte til at forlade sine skibe, saa havde disse drevet nordover, og det maatte deraf sluttes, at strømmene i almindelighed gik i den retning. »Dette vilde hjælpe opdagelsesreisende til at naa høie bredder, men det vilde af samme grund forøge vanskelighederne med at komme tilbage.« Det sidste fik De Long selv paa en sørgelig maade erfare. »Jeannette« kom fast i isen 4de september 1879 sydost for Wrangels land, som fandtes at være en liden ø[1]), og drev med isen vestnordvestover i 2 aar, indtil den sank den 13de juni 1881 nord for de nysibiriske øer paa 77° 15′ n. b. og 154° 59′ ø. l. (se kartet).

Resultatet af de mange forsøg maa, efter hvad her er meddelt, synes noget trøstesløst. Det synes tydelig nok at maatte fremgaa, at det ad ingen vei er muligt at seile til polen; overalt har isen været en uovervindelig hindring, som har stanset de fremtrængende paa »tærskelen til de ukjendte egne«.

At trække baade over denne ujevne drivis, som desuden er i stadig bevægelse under indflydelse af strøm og vind, er en ligesaa stor umulighed. Isen lægger saadanne hindringer i veien for fremkomsten, at enhver, der har forsøgt det, sikkert ikke vil tvile paa, at det paa den maade vilde være meget nær en umulighed at komme frem med den udrustning og den proviant, som vil være nødvendig for et saadant foretagende. Den mulighed er altsaa ogsaa stængt.

---

[1]) Nordvest for Behringsstrædet. Navnet er ikke anmerket paa kortet.

Saa er der en tredie: kan man ikke komme frem over land til polen? Jeg vil dertil svare: giv os et land til polen, og vi skal naa den paa en sommer med norske skiløbere. Men et saadant land findes neppe. Vistnok havde Petermann i sin hjerne sat Wrangels land i forbindelse med Grønland saaledes, at han fik et land, der strakte sig tvers over polen; men dette har imidlertid, ialfald for Wrangels lands vedkommende, vist sig at være en umulighed. Hvor langt Grønland strækker sig mod nord, ved vi ikke, men som allerede nævnt er der stor sandsynlighed for, at det ender ikke langt nordenfor det nordligst kjendte punkt paa dets vestkyst.

At Franz Josefs land skulde naa til polen, er ikke meget sandsynligt; efter alt, hvad vi kan forstaa, danner det en øgruppe, hvor dybe sund adskiller de forskjellige øer, og det synes ikke rimeligt, at der findes noget større sammenhængende land.

Noget ukjendt land, som kunde føre os til polen, har man ingen ret til at regne med. Det er vistnok ikke usandsynligt, at der kan findes lande der nord; herpaa tyder flere ting, som senere skal berøres; men hvor store disse lande er, eller hvor de ligger, ved vi intet om, og i ethvert fald maa vi finde dem og naa frem til dem, før vi kan regne med dem som mulige polarveie.

Vi maa saaledes forsøge, om der ikke skulde være en anden mulighed, og det tror jeg, der er. Jeg tror, at dersom vi giver agt paa de kræfter i naturen selv, som her forefindes, og forsøger at arbeide med og ikke mod dem, da vil vi finde den sikreste og letteste maade at komme frem til polen paa. Det nytter ikke, som de foregaaende ekspeditioner har gjort, at arbeide mod strømmen; vi faar se, om der ikke er en strøm, som vi kan arbeide med. »Jeanette«-ekspeditionen er den eneste, som efter min mening har været inde paa den rigtige vei, om det end var mod vidende og vilje.

»Jeanette« drev 2 aar i isen fra Wrangels land til de nysibiriske øer. Tre aar efter skibets undergang nord for disse blev der paa drivisen i nærheden af Julianehaab paa Grønlands sydlige vestkyst fundet en del gjenstande, som efter utvilsomme kjendemerker maa stamme fra det sunkne fartøi, og som havde været indefrosset i isen. Blandt disse mange gjenstande, som først blev fundne af eskimoer, men som derpaa blev samlede af kolonibestyrer Lytzen i Julianehaab, og over hvilke denne har givet en fortegnelse i det danske geografiske tidsskrift (1885), kan isærdeleshed nævnes følgende: 1) En proviantliste med De Longs,

»Jeanette«s chefs, egenhændige underskrift; 2) en skreven fortegnelse over skibet »Jeanette«s baade; 3) et par oljebukser merket »Louis Noros«, navnet paa en blandt de af »Jeanette«s matroser, som blev reddede; 4) en lueskygge, hvorpaa der ifølge Lytzens opgivende staar skrevet F. C. Lindemann. Navnet paa en af dem, som ligeledes blev reddet fra »Jeanette«s mandskab, var F. C. Nindemann. Her foreligger muligens enten en trykfeil eller en feillæsning fra Lytzens side.

Man var i Amerika, da det rygtedes, at disse gjenstande var blevne fundne, meget skeptisk, og der blev endog i amerikanske aviser reist tvil om deres egthed. De her meddelte kjendsgjerninger kan dog neppe lyve, og det maa derfor kunne slaaes fast, at et isflag med gjenstande fra »Jeanette« har drevet fra det sted, hvor denne sank, og til Julianehaab.

Ad hvilken vei er nu dette isflag kommet frem til Grønlands vestkyst?

Professor Mohn har allerede i november 1884 i et foredrag i Kristiania videnskabsselskab paavist antageligheden af, at det ikke kan være kommet nogen anden vei end over polen.[1])

Gjennem Smithsund kan det umulig være fremkommet, da strømmen derfra gaar ned paa vestsiden af Baffinsbugten, og det i saa tilfælde vilde være ført til Baffinsland eller Labrador og ikke til Grønlands vestkyst. Strømmen gaar paa denne kyst i nordlig retning og er en fortsættelse af den grønlandske polarstrøm, som kommer ned langs Grønlands østkyst, bøier rundt kap Farvel og op langs vestkysten.

Kun med denne strøm kan isflaget være kommet.

Men spørgsmaalet blir nu: hvilken vei har det saa taget for fra de nysibiriske øer at kunne naa frem til Grønlands østkyst?

Det lod sig tænke, at det kunde have drevet langs Sibiriens nordkyst søndenom Franz Josefs land, op gjennem sundet mellem dette og

---

[1]) Senere har ogsaa kolonibestyrer Lytzen i sit opsæt i »Geografisk Tidsskrift« (8de Bind 1885—86, side 49—51, Kjøbenhavn) udtalt sig, i ethvert fald saavidt jeg forstaar ham, i samme retning, og som ganske merkeligt kan her nævnes, at ogsaa han er kommen paa den tanke, at dette forhold muligens kunde drages til nytte for undersøgelserne af de arktiske egne og for forsøgene paa at trænge frem mod polen. Han siger bl. a.: »Man vil altsaa se, at de polarfarere, som fra det sibiriske Hav ville søge at trænge frem mod Polen, rimeligvis et eller andet Sted ville blive indesluttede i Isen; men at disse Ismasser af Strømmen ville blive førte med langs Grønlands Kyst. Det vil derfor ikke være nogen ren Umulighed, at en saadan Ekspedition, naar dens Fartøi i længere Tid kan udholde Ismassernes Tryk, vil kunne redde sig i Sydgrønland; men den maa i saa Tilfælde være forberedt paa at være flere Aar under Vejs paa denne Fart.«

Spitsbergen eller endog sondenom dette land, og derefter være kommet ind i polarstrømmen, som fører ned langs Grønland. Betragtes imidlertid strømforholdene paa disse kanter, saavidt de nu kjendes, vil dette findes at være yderst usandsynligt, for ikke at sige umuligt. »Tegethoff«-ekspeditionen kom fast i isen ved nordenden af Novaja Semlja, og drev 1½ aar i havet mellem dette land og Franz Josefs land; men skibet drev ikke vestover, det drev først mod nordost, derpaa nordover, og derefter lidt vestover, indtil det tilsidst stansede paa sydsiden af Franz Josefs land. Her gaar altsaa ingen stadig vestlig strøm af betydning. Strømsætningen synes derimod at have en østlig retning i den sydlige del af dette hav, mens den længere nordpaa har en nordlig retning. »Tegethoff«-mændene fandt saaledes, at isfjeldene i Austriasund paa Franz Josefs land drev nordover.

I sundet mellem det sidstnævnte land og Spitsbergen møder vi endvidere en strøm, som kommer nordenfra og som vilde forhindre isflaget, hvorpaa levningerne af »Jeanette« har ligget, fra at gaa op den vei nordover, selv om det var sluppet saa langt frem. Det kunde da vistnok være drevet søndenom Spitsbergen, men kommen vestenfor dette lands sydspids maatte det have mødt en arm af Golfstrømmen, som vilde sætte det nordover, inden det tilsidst var naaet ind i den sydgaaende polarstrøm. Dette blev en meget lang vei, og der er saaledes, uanseet hvorvidt strømforholdene i havet nordenfor Novaja Semlja havde kunnet gjøre en saadan drift mulig, ogsaa af den grund liden sandsynlighed for denne antagelse, idet isflaget vanskelig kunde have tilbagelagt saa lang vei paa en forholdsvis saa kort tid som 3 aar, gjennem et farvand med saa skiftende strømsætninger. I den ydre, til Golfstrømmen stødende rand af isdriften vilde det desuden have været udsat for afsmeltning, førend det naaede Grønlands sydspids.

Distancen fra de nysibiriske øer til den 80de breddegrad paa Grønlands østkyst udgjør 1360 kvartmil, distancen fra det sidstnævnte sted til Julianehaab 1540 kvartmil, tilsammen en afstand af 2900 kvartmil. Denne veilængde er drevet i 1100 døgn, hvilket giver en fart af 2.6 kvartmil i døgnet. Den tid, hvori de fundne rester har drevet efterat være komne paa den 80de breddegrad indtil det naaede Julianehaab, kan nogenlunde let beregnes, da nævnte strøm langs Grønlands østkyst er vel kjendt. Efter hvad der vides derom, maa det antages, at de i det mindste har behøvet henimod 400 dage for at tilbagelægge denne vei; der blir da tilbage ca. 700 døgn som den længste tid, drivgodset kan

have brugt fra de nysibiriske øer til den 80de breddegrad. Antager man, at de har gaaet den korteste vei, d. v. s. over polen, giver dette en hastighed af ca. 2 kvartmil i døgnet. Tænkes derimod veien at have gaaet søndenom Franz Josefs land og søndenom Spitsbergen, maa drivgodset have drevet med langt større fart. To kvartmil i døgnet vil imidlertid paa en merkelig maade stemme overens med den drifthastighed, »Jeanette« havde paa slutten af sin tur — fra 1ste januar til 13de juni 1881. I denne tid drev den nemlig med en gjennemsnitlig hastighed af over 2 kvartmil i døgnet. Tager man imidlertid gjennemsnitshastigheden for hele »Jeanette«s drift, da blir denne kun 1 kvartmil i døgnet.

Som absolut afgjørende bevis for, at drivgodset ikke i løbet af 700 døgn kan have drevet gjennem havet søndenfor Franz Josefs land, maa imidlertid ansees det tidligere anførte faktum, at »Tegethoff« drev i mere end 1½ aar i dette hav og i den tid kun blev flyttet fra Novaja Semlja til sydkysten af Franz Josefs land.

Men er der da ikke andre beviser for, at der gaar en strøm over Nordpolen fra Beringshavet paa den ene side til Atlanterhavet paa den anden?

Jo, der er.

Dr. Rink har ved Godthaab af en grønlænder faaet et merkeligt træstykke; det blev fundet paa kysten blandt rækved (drivtømmer). Det er et kastetræ, som eskimoerne benytter til at kaste sine fuglepile med, men er aldeles uligt de kastetræer, som anvendes af eskimoerne paa Grønlands vestkyst. Dr. Rink antog af den grund, at det muligens skrev sig fra eskimoer paa Grønlands østkyst. Da der fra den danske konebaads-ekspedition, hvori ogsaa vor landsmand kand. Knudsen deltog, i sin tid skjænkedes vort universitet en samling af østgrønlandske sager, forærede ogsaa dr. Rink dette stykke til samlingen, idet han gik ud fra, at det hørte hjemme der. Imidlertid kom den bekjendte norske reisende kaptein Jakobsen hid i 1886, og da han paa den ethnografiske samling fik se dette træstykke, gjorde han dr. Yngvar Nielsen opmerksom paa, at det slaaende lignede de kastetræer, som bruges af eskimoerne enkelte steder paa Alaskas kyst. Dr. Nielsen meddelte dette i videnskabsselskabet i 1886, og fremholdt da som sin formening, at det maatte have tilbagelagt veien over polen med den strøm, om hvis tilværelse prof. Mohn allerede tidligere havde fremsat sin theori. At det skulde høre hjemme paa Grønlands østkyst er efter vort nuvæ-

rende kjendskab til de egne ikke muligt. Grønlænderne paa østkysten bruger ikke kastetræer af den form. En mulighed kunde synes endnu at staa tilbage: at det skulde skrive sig fra en stamme eskimoer, som lever paa Grønlands nordlige østkyst, og hvoraf Clavering i sin tid mødte to familier. Men denne mulighed blir forsvindende liden, naar man betænker, at lignende kastetræer i hele den bekjendte del af verden kun bruges paa en eneste liden flek, som ligger paa Alaskas vestkyst; de kastetræer, som der benyttes, ligner da ogsaa dette som den ene draabe vand den anden. Fra et arbeide af amerikaneren Mason, som udelukkende behandler eskimoernes kastetræer, kan vi se, at det kun er omkring Port Clarence, Norton sund, Jukonflodens munding, at former som denne benyttes. Dr. Yngvar Nielsen har allerede gjort opmerksom paa den slaaende lighed mellem dette kastetræ og det, som er afbildet fra Port Clarence i Nordenskiölds verk om »Vega«s reise og en omstændighed, som maa bringe enhver tvil til at vige, om der endnu findes nogen, er den, at der i vort kastetræ findes indlagt glasperler, som ikke kan stamme fra denne side polen, men som er aldeles lig de glasperler, som Alaska-eskimoen tilhandler sig fra tsjuktsjerne, og som han indfælder i sine kastetræer paa aldeles samme vis som her er skeet, ja som endog findes afbildet hos Nordenskiöld.

Det synes saaledes, at vi med sikkerhed maa kunne paastaa, at dette stykke træ er drevet fra Alaskas vestkyst over til Grønland af en strøm, som vi endnu ikke kjender i hele dens udstrækning, men som maa antages at gaa meget nær Nordpolen eller etsteds mellem denne og Franz Josefs land.

Der er imidlertid endnu flere beviser for, at en saadan strøm eksisterer. I Grønland vokser der som bekjendt ikke træer, som kan bruges til forarbeidning af baade, slæder eller andre redskaber. Den rækved (drivtømmer), som kommer ned med polarstrømmen langs Grønlands østkyst og op langs vestkysten, er derfor en livsbetingelse for den grønlandske eskimo. Men hvor kommer dette tømmer fra?

Her ledes vi atter over til landene hinsides polen. Jeg har selv havt anledning til at undersøge store masser af rækved paa vestkysten saavel som paa østkysten af Grønland; jeg har ogsaa fundet stykker deraf drivende i havet udenfor den sidste, og ligesom tidligere reisende er jeg kommen til den overbevisning, at den allerstørste del deraf kun kan være kommen fra Sibirien, en mindre del muligens ogsaa fra Amerika; thi man finder deriblandt furu, sibirisk lærketræ og andre nordiske

træsorter, som neppe kan være komne andetsteds fra. Interessant i denne henseende er de fund, som blev gjort paa Grønlands østkyst af den anden tyske nordpolekspedition. Af 25 stykker rækved hørte 17 til det sibiriske lærketræ, 5 til en nordisk fureart (sandsynligvis *picea obovata*), 2 til en art older *(alnus incana?)*, og 1 til en poppelart *(populus tremula?* ɔ: almindelig asp), hvilket altsammen er træsorter, som forekommer i Sibirien.

Som supplerende disse iagttagelser fra Grønland kan nævnes, at »Jeannette«-ekspeditionen paa nordsiden af de nysibiriske øer i den sterkt nordgaaende strøm hyppig fandt sibirisk rækved (fure og birk) mellem isflagene.

Der kommer, heldigvis for eskimoen, aarlig saa store masser af saadan rækved til Grønlands kyster, at man efter min mening tvinges til at antage, at den drives did af en konstant strøm, saa meget mere, som den gjennemgaaende gjør indtryk af ikke at have ligget meget længe i søen, i ethvert fald ikke uden at have været indefrosset i is. Som et talende bevis for dette kan nævnes, at jeg paa rækved fundet i Danmarksstrædet har seet øksehuggene, hvormed stokken var blevet fældet i sit fjerne hjemsted, staa der ganske tydelige og friske.

At denne rækved kommer drivende søndenom Franz Josefs land og Spitsbergen, er lige urimeligt at antage, som at isflaget med gjenstandene fra »Jeanette« er dreven denne vei. Som bevis herimod kan desuden anføres, at sibirisk rækved er fundet nordenfor Spitsbergen i den sterkt sydgaaende strøm, mod hvilken Parry kjæmpede forgjæves.

Det sees altsaa, at vi ogsaa af denne grund tvinges til den antagelse, at der gaar en strøm over eller i nærheden af polen.

Som ganske interessant i denne forbindelse kan ogsaa nævnes, at en tysk botaniker, Grisebach, har paavist det sandsynlige i, at den grønlandske flora omfatter en række sibiriske vekstformer, som vanskelig kan være indvandret ad nogen anden vei end ved hjælp af en saadan strøm; frøet maa væreført derhen af strømmen.

Paa drivisen i Danmarkstrædet (mellem Island og Grønland) har jeg gjort iagttagelser, som muligens kan tyde paa, at ogsaa denne is fra først af har en sibirisk oprindelse. Jeg har nemlig fundet mængder af mudder paa den, som synes at kunne stamme fra sibiriske eller muligens nordamerikanske floder. Det kan dog tænkes, at det skriver sig fra bræ-elve, der kommer frem under isen i det nordlige Grønland eller i andre ukjendte polarlande og dette bevis er derfor mindre afgjørende end de tidligere, jeg har nævnt.

Sammenfattes alt dette, saa synes deraf nødvendigvis at maatte sluttes, at der gaar en strøm etsteds mellem polen og Franz Josefs land fra det sibiriske ishav mod den grønlandske østkyst.

At saa maa være tilfældet, kan vi ogsaa ad anden vei ræsonnere os til. Betragter vi nemlig Polarstrømmen — den brede strøm, som kommer ned fra de ukjendte polaregne mellem Spitsbergen og Grønland[1]) — og betænker, hvilke umaadelige vandmasser den fører med sig, da maa det synes selvindlysende, at de ikke kan komme fra et begrænset lidet basin, men at de nødvendigvis maa samles lange veie fra, saameget mere som polarhavet, saavidt vi kjender det, er paafaldende grundt overalt nordenfor Europas, Asiens og Amerikas kyster. Polarstrømmen faar vistnok tilvekst fra den arm af Golfstrømmen, som trænger op paa vestsiden af Spitsbergen; men denne lille strøm er dog langt fra tilstrækkelig til, og hovedmassen af sin vandforsyning henter den længere nordfra.

Det er sandsynligt, at Polarstrømmen har sine arme udstrakte lige mod Sibiriens kyster og Behringsstrædet, at den ligesom suger vandet med sig helt derfra. Det vand, som den tager herfra, erstattes saa tildels gjennem den tidligere omtalte varme strøm, som trænger gjennem Behringsstrædet[2]) samt ved den gren af Golfstrømmen, som nordenfor Norge bøier østover mod Novaja Semlja og hvoraf sikkert nok en stor del fortsætter veien paa nordsiden af dette land ind i det sibiriske ishav. At en sydfra kommende strøm, i ethvert fald for en del, søger denne retning, maa allerede synes sandsynligt af den grund, at jordens rotation, som bekjendt, paa den nordlige halvkugle har tilbøielighed til at tvinge en nordgaaende strøm, det være sig af luft eller vand, i østlig retning; paa grund af jordrotationen maa ogsaa en sydgaaende strøm som Polarstrømmen tvinges vestover mod Grønlands østkyst.

Det kan i forbindelse hermed bemerkes, at allerede Weyprecht paa »Tegethoff« iagttog en undervandsstrøm nordenfor Novaja Semlja, som løb østover ind i det sibiriske hav. Endvidere fremgaar det af iagttagelser anstillede paa »Vega«, at der løb en strøm østover langs Sibiriens kyst.

---

[1]) Denne strøm saavelsom strømforholdene i det nordlige Atlanterhav vil »Naturen«s læsere faa god oplysning om i prof. Mohns artikel om dette emne i forrige aargang af »Naturen«, hvor der ogsaa findes et kort.

[2]) Denne strøm har til enkelte tider af aaret en fart af 2 knob i timen.

Men selv om disse strømme, som gaar ind i polarbassinet, ikke eksisterede, saa mener jeg, at der alligevel paa anden maade strømmer saa meget vand til dette, at en polarstrøm maatte dannes. Det er da først og fremst de i ishavet udmundende nordeuropæiske, sibiriske og nordamerikanske floder, som bringer dette vand. Nedslagsdistriktet for disse floder er ganske betydeligt, en stor del af Nordeuropa, omtrent hele det nordlige Asien eller Sibirien ned til Altai-bjergene og Baikal samt den væsentligste del af Alaska og britisk Nordamerika. Dette sammenlagt blir ingen ubetydelig del af jorden, og disse landes nedbør er i en sum overmaade stor. At ishavet selv skulde kunne yde noget bidrag af betydning til denne nedbør er ikke tænkeligt, thi paa den ene side er det for en væsentlig del dækket af drivis, hvorfra fordampningen kun er ringe, dernæst forhindrer den forholdsvis lave temperatur i disse egne enhver fordampning af betydning fra den aabne vandflade. Fugtigheden til dannelsen af denne nedbør maa saaledes for en ganske væsentlig del komme andetsteds fra, fornemmelig fra Atlanterhavet og det stille hav, og den vandmængde, som ishavet derved faar i tilvekst, maa være ganske betydelig; havde man tilstrækkelig kjendskab til regnmængden paa de forskjellige steder, maatte den endog direkte kunne beregnes. End større betydning har denne tilvekst af den grund, at polarbassinet, saavidt det er kjendt, er forholdsvis lidet, og at det, som allerede tidligere bemerket, er meget grundt; de største dybder, man kjender, beløber sig til ca. 60—80 favne.

Men der er endnu en anden faktor, som maa bidrage til at forøge vandmassen i polarbasinet, det er dettes egen nedbør. Allerede Weyprecht har paapeget sandsynligheden af, at den sterke tilstrømning af varm fugtig luft, som strømmer til fra syd, tiltrukken ved det regelmæssige lave lufttryk i polaregnene maa afgive saa megen nedbør, at ogsaa polarhavets vandmasser maa vokse. At polarbassinet modtager sterk tilførsel af ferskvand maa man ogsaa direkte slutte af den paafaldende ringe saltholdighed i polarstrømmens vand. Det kunde indvendes, at dette muligens skriver sig fra drivisens dannelse og smeltning; denne indvending vilde være gyldig, saafremt det blot var i de øvre lag, at denne ringe saltholdighed var tilstede, men den norske nordhavsekspedition o. a. har paavist, at det ogsaa er i større dybder; dermed maa denne indvending falde; thi skulde dannelsen af is paa overfladen have nogen indflydelse paa det underliggende vand, da maatte denne tvertimod snarere medføre, at vandet blev saltere ved udskillelse af ferskvand.

til dannelsen af is. Der er saaledes intet andet tilbage at antage, end at denne ringe saltholdighed skriver sig fra et tilskud af ferskt vand hovedsageligst gjennem floderne, i en ringere grad ogsaa direkte gjennem nedbør.

Efter hvad der her er fremsat, synes det altsaa at maatte ansees som sikkert, at havet omkring polen modtager en ikke ubetydelig tilførsel af vand, dels ferskt vand, som netop antydet, dels saltvand, som tidligere nævnt, gjennem flere havstrømme. Ifølge ligevægtsloven blir det da en nødvendighed, at denne vandmængde skaffer sig et udløb, saaledes som det sker gjennem den grønlandske polarstrøm.

Men kan man nu videre finde grunde, hvorfor denne strøm netop gaar i den givne retning?

Ser man paa dybdeforholdene, da finder man allerede deri en afgjørende grund for, at hovedudløbet maa komme gjennem havet mellem Spitsbergen og Grønland. Dette er overalt, saavidt vi kjender det, meget dybt, ja der er endog en rende paa optil 2500 favnes dyb, mens det søndenfor Spitsbergen og Franz Josefs land er paafaldende grundt, ikke over 60 favne. Gjennem Behringsstrædet gaar der, som omtalt, en større strøm nordover, og Smithsund og sundene mellem øerne nordenfor Amerika, hvor strømmen vistnok gaar sydover, er alt for smaa og trange til at kunne komme i betragtning ved vandmasser som de, der her er tale om. Der blir altsaa intet andet tilbage at antage, end at vandmasserne maa ud ad den vei, polarstrømmen kommer. Som en merkelighed kan her nævnes den rende, som fandtes af »Jeanette«-ekspeditionen mellem Wrangels-øen og de nysibiriske øer. Den strakte sig i nordlig retning og var tildels mere end 80 favne dyb, mens der paa siderne var dybder af kun 40—50 favne. Umuligt er det vel ikke, at denne rende kan hænge sammen med renden mellem Spitsbergen og Grønland, og derved vilde hovedstrømmens retning være, om end ikke givet, saa dog paavirket.

Ser man paa vind- og lufttryksforholdene over polarhavet forsaavidt de er kjendte, saa synes det ogsaa deraf at fremgaa, at de maa foraarsage en strøm over polen i den antydede retning. Fra Atlanterhavet paa sydsiden af Spitsbergen og Franz Josefs land strækker der sig ind i det sibiriske ishav et belte med lavt lufttryk (minimumsbelte). Ifølge velkjendte love maa nu fra sydsiden af dette belte vindene have en fremtrædende retning fra vest mod øst, og det vil foraarsage en østgaaende strøm langs Sibiriens nordkyst, hvad man ogsaa ved, at der findes. Vindene paa nordsiden af minimumsbeltet maa derimod fortrinsvis blæse i retning fra øst mod vest, og vil altsaa fremkalde en vest-

gaaende strøm, som vil gaa over polen mod Grønlandshavet, netop saaledes som tidligere bevist

Det sees saaledes, at fra hvilken side man end betragter dette spørgsmaal, saa maa man, uanseet de specielle afgjørende beviser, man har, ogsaa ad ræsonnementets vei komme til den slutning, at der gaar en strøm over eller meget nær polen til havet mellem Grønland og Spitsbergen.

Med dette for øie forekommer det mig at maatte ligge lige for haanden, at søge ind i denne strøm paa den side af polen, hvor den gaar nordover, og lade strømmen hjælpe sig til at naa ind i de strøg, som alle de, der tidligere arbeidede mod strømmen, forgjæves søgte at naa.

Min plan er i korthed følgende: Jeg agter at lade bygge et fartøi, saa lidet og saa sterkt som muligt; det skal netop være stort nok til at rumme kulforsyning og proviant for 12 mand i 5 aar. Et fartøi af omkring 170 tons (brutto) vil antagelig være tilstrækkeligt. Det skal have en maskine saa sterk, at det kan gjøre 6 mils fart, men desuden skal det ogsaa have fuld seilrig.

Det vigtigste ved dette fartøi er, at det bygges efter et saadant princip, at det kan udholde isens tryk. Det maa gjøres saa skraat i siderne, at isen, naar den skruer sammen, ikke faar fast tag paa det, saaledes som tilfældet var med »Jeanette« og andre fartøier, som har ført arktiske ekspeditioner, men istedet løfter det i veiret. Der vil neppe trænges nogen stor forandring i konstruktionen; trods sin aldeles bagvendte form holdt »Jeanette« dog ud i ispresningerne i henimod 2 aar. At et skib med lethed kan gives en saadan form, som her antydet, kan ingen være i tvil om, som har seet et fartøi under ispresning. Af samme grund bør fartøiet ogsaa være lidet; thi foruden at et saadant er lettere at manøvrere i is, løftes det lettere under presningerne, ligesom det ogsaa er lettere at gjøre sterkt. Det maa selvfølgelig bygges af udsøgte materialer. Et skib af form og størrelse som her antydet, vil ikke blive noget godt og mageligt søfartøi, men det er af mindre betydning i isfyldte farvande som de, der her blir tale om; vistnok maa jo skibet gaa en lang vei gjennem aabent hav, før det kommer saa langt, men saa galt, at man ikke kan komme frem med det, blir det dog ikke, om end søsyge passagerer kommer til at ofre endel til havets guder.

Har man først et saadant fartøi og en besætning af 10, høist 12 kraftige og forøvrigt vel udsøgte mænd samt udrustning for 5 aar, i alle henseender saa god, som man med vor tids midler ser sig istand til at skaffe

den, da mener jeg, foretagendet er vel betrygget. Med dette fartøi søger vi op gjennem Behringsstrædet og vestover langs Sibiriens nordkyst mod de nysibiriske øer saa tidlig paa sommeren, som isforholdene tillader. Ifølge oplysninger fra amerikanske hvalfangere antager jeg, dette maa kunne ske i juni maaned. Vistnok kom »Vega« først 18de juli løs fra sit vinterkvarter i 1879, men det maa erindres, at det altid er vanskeligere at komme løs, naar man først er isbunden, end at finde sig vei, naar man er i aabent farvand.

Kommen frem til de nysibiriske øer, gjælder det at benytte tiden paa bedste maade til at undersøge strøm- og isforholdene her og saa afvente det heldigste øieblik, da man kan komme længst frem i isfrit vand, hvilket antagelig kan ske i august eller begyndelsen af september, om man skal dømme efter de amerikanske hvalfangeres beretning om isforholdene nordenfor Behringsstrædet.

Er den rette tid kommen, pløier vi os ind i isen nordefter saa langt vi rækker. At vi paa det vis skulde kunne komme nordenfor de nordligste af de nysibiriske øer, tør man bl. a. slutte fra Jeanette-ekspeditionen. De Long noterer i sin dagbog, mens ekspeditionen drev i isen nordenfor Bennet-øen, at de der saa mørk »vandhimmel«, det vil sige himmel, som viser mørkt gjenskin af aabent vand, paa alle kanter omkring sig; der maa følgelig ialfald til en vis grad have været fremkommelig for et sterkt isfartøi. Dernæst maa det erindres, at hele ekspeditionen reiste i baade, tildels i aabent vand, lige fra Bennett-øen til den sibiriske kyst, hvor som bekjendt den største del af dem led en sørgelig død. Nordenskiöld gik ikke længere nord end til de sydligste af de nævnte øer (i slutten af august), men her var overalt farvandet aabent.

Der er altsaa sandsynlighed for, at vi vil være istand til at trænge op forbi de nysibiriske øer, og kommen saa langt, er vi ogsaa midt inde i den strøm, som »Jeanette« var udsat for; det gjælder da kun at ramme sig nordover, til man staar fast.

Saa vælger man sit sted og fortøier fartøiet godt mellem hensigtsmæssige isflag, og lader saa isen skrue sig sammen om det, saameget den lyster — jo mere, desto bedre: skibet vil kun løftes derved og vil komme til at sidde sikkert og fast. At skibet skulde krænges over under denne presning, er til en vis grad muligt, men det vil dog neppe kunne blive af nogen betydning, og vil desuden kunne undgaaes ved afstøtning paa siderne, hvilket ved et saa lidet fartøi let vil kunne ske. Fra nu af besørger strømmen befordringen, mens skibet fra at være et transport-

middel gaar over til at blive ens kvarter, og man faar rigelig tid til at anstille videnskabelige iagttagelser.

Paa denne maade vil ekspeditionen, efter hvad jeg tidligere har paavist, sandsynligvis drive over polen og frem til havet mellem Grønland og Spitsbergen. Her vil vi, naar vi kommer ned paa den 80de breddegrad eller endog tidligere, saafremt det er sommer, have udsigt til at kunne faa skibet løst og vil da kunne seile hjem. Skulde det imidlertid blive ødelagt før den tid, hvilket der jo er mulighed for, skjønt den synes mig at være meget liden, naar skibet er bygget paa den før antydede vis, saa vil ekspeditionen dog ikke være mislykket, thi hjemveien maa lige fuldt gaa med strømmen over polen frem til det nordatlantiske bassin, og der er nok af is at drive paa, og den fart har vi prøvet før. Havde »Jeanette«-ekspeditionen havt nok proviant og var den forbleven paa sit isflag, hvor den efterlod de fundne gjenstande, vilde sikkert nok udfaldet blevet et andet end det blev. Fartøiet kan ikke under ispresning synke hurtigere, end at der blir god tid at flytte med hele vor udrustning og proviant over paa et stærkt isflag, som vi allerede paa forhaand har udvalgt os for dette tilfælde. Her opslaar vi de telte, som vi for samme tilfælde har medtaget. For at bevare vor proviant og øvrige udrustning samler vi den ikke paa et sted; men fordeler den udover isen, og lægger den paa træflaader, som vi har bygget paa denne af bord og tømmer. Herved vil undgaaes, at noget af udrustningen synker, om isflaget skulde briste midt under; paa denne maade tabte nemlig »Hansa«-mændene, som i over et halvt aar drev langs Grønlands østkyst en del af sine sager. For at vi til opholdet paa isen kan have rigtig varme telte, er det min agt at lade saadanne forfærdige af dobbelt seildug eller andet lignende stof med en god og forsvarlig stopning af renhaar, teltgulvet agtes gjort paa samme vis. Disse telte forene de to egenskaber at være baade lette og varme; man vil saaledes kunne faa det fuldstændig varmt nok i dem, samtidig med at de blir lette at transportere. At det er lidet resikabelt at forlade et fartøi i isen og betro sig til denne har foruden vi selv flere andre ekspeditioner havt anledning til at erfare. Jeg vil blot minde om »Hansa«-mændene, samt om den del af »Polaris«-ekspeditionen, som paa et isflag drev fra Smithsund og lige ned i Davis strædet, og tilbagelagde den længste vei paa et isflag, som nogen, saavidt man ved, endnu har gjort. Specielt vil der i polarhavet ikke være nogen fare forbunden med drift paa et isflag, da der selvfølgelig ikke findes brænding, det, der paa andre steder volder den største

fare, noget hvorom jeg selv har erfaring. For at en saadan færd skal lykkes trænges kun to ting: gode klæder og meget mad, og det kan vi, som nævnt, sørge for at have.

Vi vil saaledes paa vort isflag kunne opholde os lige trygt som i vort fartøi og komme lige godt frem til Grønlandshavet. Kommen hid blir der kun den forskjel, at vi istedet for at reise med skibet maa gaa i vore baade, som dog lige sikkert kan føre os frem til nærmeste havn. At befare ishavet i aabne baade, er noget vi i saa tilfælde ikke blir de første til at gjøre. Hvor ofte har ikke forliste norske sjømænd gaaet fra Spitsbergen til Norge i baade, og er de ikke altid komne godt frem? Har ikke ogsaa »Tegethoff« ekspeditionen og Leigh-Smith-ekspeditionen, begge fra Franz Josefs land, og »Jeanette« ekspeditionen fra de nysibiriske øer naaet hjem paa den vis? At befare et isfyldt hav som dette i baade er, naar disse er gode, ingen uoverkommelig sag; thi under uveir har man isen at ty til, og den vil som regel yde et sikkert tilflugtssted.

Det synes mig saaledes at der er overveiende sandsynlighed for at en saadan færd maa lykkes. Mange vil dog sikkert indvende: »I alle strømme er der bagevjer og sidestrømme; sæt nu at I kommer ind i en saadan, ja muligens støder paa et ukjendt land oppe ved polen og blir liggende fast der, hvordan vil I saa greie jer?« Hertil vil jeg kun svare, hvad bagevjen angaar, at en saadan maatte vi engang komme ud af igjen, lige saa sikkert som vi kom derind, og vi har proviant for 5 aar. Og hvad den anden mulighed angaar, vilde en saadan begivenhed hilses med glæde; thi ikke let kunde der findes en plet paa vor jord af større videnskabelig interesse. Vi vilde paa det nyopfundne land samle saa mange iagttagelser som mulig. Skulde vi ikke kunne komme i drift med skibet igjen, og det led med tiden, blev det ikke andet for end at forlade det og med baadene og den nødvendige udrustning søge ud i nærmeste strøm for at komme i drift paa den før antydede maade.

Hvor længe skal vi nu antage, at en slig reise kan vare? Som vi tidligere har seet, kan de efter Jeanette-ekspeditionen fundne sager i høiden have brugt 2 aar paa at drive ad den samme vei ned paa den 80de breddegrad, hvor vi altsaa med nogenlunde sikkerhed maa kunne regne paa at komme løs; dette vil svare til en fart af henimod 2 kvartmil i døgnet. »Jeanette« drev i de sidste dage, den var i drift, med en betydelig større hastighed, der endog gik op til over 8 kvartmile i

døgnet. Det maa derfor antages ikke at være nogen urimelig beregning om man venter at kunne naa frem i løbet af 2 aar; muligt er det jo ogsaa at skibet kan komme løs paa høiere bredder end her forudsat. Endvidere er det tænkeligt, at der mellem isflagerne i polarhavet om sommeren kan dannes aabne raaker, ad hvilke skibet i saa tilfælde maatte kunne komme frem kortere eller længere stykker, hvorved fremkomsten vilde paaskyndes. Proviant for 5 aar maa derfor antages at være rummelig beregnet.

Men er nu ikke vinterkulden i disse egne saa sterk, at et ophold der vil være umuligt? Dette er der ingen sandsynlighed for, ja vi kan endog med temmelig høi grad af sikkerhed sige, at der ved selve polen ikke er saa koldt om vinteren som f. eks. i det nordlige Sibirien, der jo er et beboet land, eller paa den nordlige del af Grønlands vestkyst, som ligeledes er beboet. Meteorologer har regnet, at middeltemperaturen ved polen i januar er omkring ÷ 36° C. mens den f. eks. i Jakutsk er ÷ 42° C. og i Werchojansk ÷ 48° C. Man maa erindre, at polen sandsynligvis er dækket af hav, hvorfra udstraalingen er betydelig mindre end fra store landmasser, som Nordasiens sletter. Egnen om polen har saaledes efter al sandsynlighed et havklima med forholdsvis milde vintere, men saa til gjengjæld kolde sommere. »Jordbærene kommer sent paa disse bredder,« sagde De Long, han havde ÷ 15° C. i skyggen i juni.

Kulden i disse egne kan altsaa ikke være nogen direkte hindring. En vanskelighed, som mange tidligere ekspeditioner har havt at kjæmpe med, og som heller ikke her kan oversees, er imidlertid skjørbugen. Under et længere ophold i et saa koldt klimat vil denne sygdom unegtelig gjerne indfinde sig, hvis man ikke har anledning til at faa frisk proviant. Jeg tror dog, det med sikkerhed kan antages, at de alsidige og kraftige næringsmidler, som nu staar til raadighed i form af hermetiske præparater o. l. af forskjellig slags, samt det kjendskab, vi nu har til de for legemet nødvendige stoffer, vil kunne sætte os istand til at holde en saadan fare borte. »Tegethoff«-ekspeditionen levede i 2 aar af sin medbragte proviant, og kun en mand døde, og han døde af brystsygdom, som han medbragte hjemmefra; dette var for 18 aar siden, og verden er gaaet adskillig frem siden den tid. Under »Jeanette«s 2-aarige drift i isen forekom heller intet tilfælde af skjørbug blandt besætningen. Fuldstændig mangel paa fersk proviant tror jeg desuden ikke, der vil være i de farvande, vi kommer til at bereise, isbjørne og sæler kan vi

sikkert nok gjøre regning paa at finde langt nord, om ikke lige til polen. »Jeanette«-folkene saa mange bjørne nordenfor de nysibiriske øer. Som noget, der ogsaa kan have interesse i denne forbindelse, kan nævnes, at havet sikkert nok indeholder masser af smaadyr, som maa kunne tjene som føde i nødsfald.

Det vil sees, at hvilke vanskeligheder man end opstiller som mulige, saa er disse dog ikke større, end at de ved omhyggelig udrustning, ved et heldigt valg af ekspeditionens medlemmer og ved en planmæssig ledelse maa kunne overvindes og gode resultater opnaaes. Vi maa kunne paaregne, at vi kommer ud i havet mellem Grønland og Spitsbergen lige saa sikkert som vi kan komme ind i »Jeanette«-strømmen ved de nysibiriske øer.

Men om nu denne »Jeanette«-strøm ikke gaar ret over polen, om den f. eks. gaar mellem denne og Franz Josefs land, som tidligere antydet, hvad gjør ekspeditionen da, om den vil naa jordens akse? Ja her kan planens Achilleshæl synes at være; thi føres fartøiet forbi polen paa mere end en grads afstand, da kan det synes yderst uklogt eller usikkert at forlade det midt i strømmen for med slæder over ujevn havis, som ligeledes er i drift, at tilbagelægge en saa lang vei. Om man naaede frem til polen, vilde det være uvist nok, om man kunde finde skibet igjen, naar man vendte tilbage. Hertil vil der kunne svares, at enten ligger der intet land ved polen — og da synes det rimeligt, at bl. a. jordrotationen maatte tvinge en nordvestlig gaaende strøm lige over denne, — eller ogsaa ligger der et land ved polen, som tvinger strømmen ned paa sydligere bredder; men da er det sandsynligt, at man vil støde paa dette land og vil over det kunne naa frem. Jeg mener dog, at dette er af ringe betydning; det er ikke for at søge det matematiske punkt, som danner jordaksens nordlige endepunkt, at vi er dragne ud; thi at naa dette punkt har i og for sig kun ringe værd; men det er for at anstille undersøgelser i den store ukjendte del af jorden, som omgiver polen, og disse undersøgelser vil have omtrent lige stor videnskabelig betydning, enten færden gaar over selve polpunktet eller et stykke fra det, om det end kunde være ganske kuriøst at have staaet paa polen og dreiet rundt med jorden om ens egen akse eller seet pendelets svingninger beskrive en vinkel af nøiagtig 15^{0} i timen.

Til slutning kunde det muligens være paa rette sted at berøre spørgsmaalet om polarekspeditioners nytte i sin almindelighed.

Man hører saa ofte sagt: »Hvad skal det overhovedet være til at ligge deroppe i isen og »rode«? Der er ikke andet end is og blir ikke andet end is. Det er blot og bart en forfængelighedssag; nogen betydning for menneskeheden vil det aldrig faa.«

Skulde det være saa, da var i sandhed det hele en tvilsom fornøielse; thi nogen egentlig lysttur kan en færd som den her planlagte vanskelig blive; dagene og nætterne er lange ved polen, de er 6 maaneder hver, og den dræbende ensformighed, som hviler over en drift i havisen, og som kun de har fuldt begreb om, som har prøvet det, kan neppe virke tiltrækkende.

Men hertil vil allerede straks kunne svares, at dersom vi vidste, at der intet var at hente, da maatte vi altsaa allerede kjende disse egne, og da var det muligens unyttigt at udsende kostbare ekspeditioner for at undersøge dem.

Nu kjender vi dem imidlertid ikke, og jeg føler mig overbevist om, at de, der har indsigt i sagen, vil være enige i, at det er af den allerstørste interesse at faa dem undersøgt. Saafremt videnskabelig forskning overhovedet har noget værd for menneskeheden, da maa det erkjendes, at den hidtil drevne polarforskning har bragt resultater af saa stor betydning, at det i øieblikket ikke kan overskues, hvor langt de vil række.

Paa hvad trin vilde vel den fysiske geografi, oceanografien og meteorologien have staaet uden den, hvilke vældige bidrag har ikke polarforskningen ydet til palæontologien, geologien, læren om glacialtiderne og om jordens tidligere varmeperioder, zoologien, botaniken, dyre- og plantegeografien, læren om luftelektriciteten og om jordmagnetismen o. s. v. o. s. v. Der findes snart sagt ikke den gren af videnskaben, som ikke har høstet udbytte deraf, — ja endog læren om mennesket er derved i høi grad bleven udvidet. Der er derfor ingen grund til at tvile paa, at videnskaben ogsaa herefter vil have fordel af polarforskningen. I den videnskabelige forskning om jorden kommer vi i sandhed ikke langt, før der stødes paa vigtige spørgsmaal, hvis løsning ligger i de endnu ukjendte polaregne.

Den bekjendte engelske geograf Clemens Markham har med rette sagt: »Det kan paavises, at undersøgelsen af saa stor strækning ukjendte egne i hvilkensomhelst del af verden altid har ydet resultater saavel af praktisk som af rent videnskabeligt værd, og det kan trygt paastaaes, at eftersom strækningen findes, hvilket jo er matematisk sikkert, saa er det umuligt, at dens undersøgelse ikke i betydelig grad skulde

forøge summen af menneskelig kundskab. Endvidere maa det erindres, at polaregne med hensyn til mange vigtige spørgsmaal indtager en udpræget særstilling, idet kun de giver leilighed til at iagttage jordoverfladen og fysiske fænomener under ekstreme og særegne forhold, som skyldes strøgets beliggenhed til vor klodes omdreiningsakse, forhold, som maa undersøges ikke blot med hensyn paa nutiden, men ogsaa med hensyn paa jordens tidligere historie. Det kan derfor antages som sikkert, at der i alle grene af videnskaben vil blive gjort opdagelser, hvis særlige art ikke kan forudsiges.«

Skulde det paapeges, hvilken gren af videnskaben, som først og fremst vil have udbytte af en undersøgelse af de endnu ukjendte polaregne, saa blir dette selvfølgelig geografien. Allerede nøiagtigt kjendskab til fordelingen af land og hav i disse egne vil være af stor betydning, ikke for disse egnes vedkommende alene, men for læren om forholdet mellem land og hav paa vor klode i det hele taget. Dybdemaalinger af polarhavet vil i saa henseende selvfølgelig ogsaa være af stor betydning, de er blandt andet nødvendige for at kunne bestemme jordens vandmasser.

Kan vi nu vente at træffe land nordenfor de kjendte egne? Jeg tror, vi med høi grad af sikkerhed kan svare bekræftende. Allerede det, at mennesket, saa langt det har formaaet at trænge frem mod nord, paa alle kanter rundt polen har fundet land, peger bestemt i denne retning; jeg behøver kun at minde om øgrupper som Spitsbergen, Franz Josefs land, Ensomheds-øen og de senest af »Jeanette«-ekspeditionen opdagede øer, som ligger nordenfor de nysibiriske øer. At netop disse øer skulde være de yderste mod nord, vilde være en latterlig paastand. Der synes ogsaa at være direkte beviser for, at der i de ukjendte polaregne ligger øer eller lande, ja muligens mange saadanne. Disse beviser er først og fremst de mange fugle, som paa grænsen af disse ukjendte egne af flere reisende er seet flyve mod nord eller komme derfra. Jeg behøver blot minde om, at De Long paa nordsiden af de nysibiriske øer saa masser af fugle trække i nordlig retning; saaledes en dag (29de mai 1881) en flok ænder paa omkring 500 stykker, saavidt man kunde skjønne; de fløi nordover ganske lavt over skibet. Det er umuligt andet, end at disse fugle søger land nordenfor, hvor der om sommeren er saavidt snebart, at de kan leve og formere sig der, ligesom der ogsaa maa være aabent vand. Merkeligst i denne henseende er dog forekomsten af den saakaldte Ross's maage *(rhodostethia rosea)*. Denne yderst sjeldne fugl kjendtes indtil for nogle aar siden kun i nogle

ganske faa eksemplarer, fundne paa forskjellige steder i de arktiske egne. Men paa »Jeanette«-ekspeditionen saaes der mange af denne art, ligesom der ogsaa blev skudt endel eksemplarer. Og af den amerikanske international ekspedition til Point Barrow i Alaska (1881 – 83) iagttoges hver høst store mængder af denne fugl kommende ude fra søen, fra vest eller nordvest, og dragende langs kysten i nordøstlig retning. Ogsaa hvalfangere har berettet, at de i havet nordenfor Behringsstrædet har seet lignende flokke.

Denne fugl vides ikke at hække paa noget kjendt land; den maa derfor efter al sandsynlighed høre hjemme længere nord paa øer eller lande, som vel nærmest maa antages at ligge etsteds nordenfor eller nordøstfor »Jeanette«s rute, og som muligens medvirker til at holde strømmen i den vestlige retning, hvori »Jeanette« blev drevet. Som interessant i denne henseende kan ogsaa nævnes, at »Jeanette« folkene i det strøg, hvorigjennem de drev, fandt at de nordøstlige vinde som regel var forholdsvis koldere end de østlige og nordlige, hvilket ligeledes synes at tyde paa, at der ligger land i denne retning.

Havets ringe dybde paa disse bredder synes ogsaa at lede til antagelsen af, at man der nord kan vente at finde øer ikke blot paa dette ene sted, men næsten hvorsomhelst, og dette bestyrkes af, at man har seet fugle flyve mod disse egne fra de forskjelligste steder af polarhavets kyster.

Allerede afdøde prof. Ludvig Kristensen Daa har, efter hvad prof. Mohn har fortalt mig, for lang tid tilbage fremsat den mening, at der maa have været en landforbindelse østover mellem Asien og Spitsbergen, thi ellers kunde ikke renen være kommet til dette sidste land. Han antog fremdeles muligheden af, at der mellem disse lande maatte findes rester af en saadan landforbindelse. Saadanne er senere ogsaa fundne ved opdagelsen af Franz Josefs land og Ensomheds-øen.

Hvem kan nu paastaa, at der ikke er flere opdagelser at gjøre, at der ikke herefter skulde kunne findes flere rester af denne eller lignende landforbindelser, og hvilken interesse vilde ikke saadanne fund have for videnskaben.

Allerede ved dette første skridt ind over den videnskabelige grund paatræffes altsaa nok af aabne spørgsmaal, som venter paa løsning; men hvor mange skridt er der ikke igjen?

Pendelforsøg, anstillede paa et land i nærheden af polen, er aldeles nødvendige for at man kan komme til nøiagtig kundskab om jordens form. Almindelige geodetiske og astronomiske maalinger er i denne

henseende ikke tilstrækkelige da jordkuglen ikke har en saa regelmæssig form, som man gjerne tror. Den bekjendte engelske fysiker Sir George Airy har sagt: »Forholdet mellem tyngden ved polen og tyngden ved ekvator er som 180 til 179. Pendelforsøg lærer os loven for tyngdens forandring med bredden at kjende og sætter os istand til at slutte, hvor stor jordens fladtrykning er, forudsat at gravitationsloven er sand. Hvis nu den fladtrykning, man paa denne maade finder, stemmer med den, vi kan regne os til ved trigonometrikse maalinger, saa er det et sterkt bevis for rigtigheden af gravitationslæren.«

Polaregnene yder fordele fremfor andre dele af jorden til at anstille iagttagelser ogsaa af andre naturfænomener; saaledes vil bl. a. kjendskabet til jordmagnetismen og luftelektriciteten i høi grad kunne befordres ved ekspeditioner, som naar frem til høie bredder. Om disse former af naturkraften virker paa den maade, vi almindelig antager, vil, som en forfatter har udtalt, ikke kunne afgjøres, »før sagen har været faktisk undersøgt ved det mystiske nordlige endepunkt af vor klodes akse.«

Ogsaa nordlyset, dette forunderlige fænomen, som hidtil har trodset alle undersøgelser og al videnskabelig grublen, vil ekspeditioner til de ukjendte polaregne kunne bidrage til at faa forklaret. De lange polarnætter med deres klare luft og tindrende stjernehvælv vil give ypperlig anledning til iagttagelser i denne retning; thi om man end ikke kan vente at finde nordlys i nogen fremtrædende grad saa langt nord som ved polen, saa vil dog enhver iagttagelse, enten den gaar i den ene eller den anden retning, være af stor betydning for granskningen af fænomenets natur.

Paa optikens omraade vil endvidere undersøgelser af solspektret og studier over dæmringen være af stor betydning i hine egne, hvor aaret blot har en dag og en nat.

Ser vi hen til havets fysiske geografi, saa maa det staa klart for enhver, at vor kundskab paa dette omraade blir mangelfuld, saa længe vi ikke kjender strømforholdene, vandets saltholdighed, vandets temperatur i de forskjellige dybder o. s. v. i polarhavet.

Mange af disse forhold, havets temperatur- og strømforhold f. eks., vil det selvfølgelig ogsaa for meteorologien være af stor interesse at faa undersøgt. Denne videnskab vil i andre henseender høste endnu større fordele af undersøgelser saa langt nord som muligt. Det maa synes næsten overflødigt at sige, at klimatet paa den nordlige halvkugle

i en væsentlig grad afhænger af de atmosfæriske forhold i de arktiske egne. Som følge deraf blir det ogsaa indlysende, at undersøgelser af disse vil have den allerstørste betydning. Som jeg tidligere har havt anledning til at berøre, er det aldeles ikke sandsynligt, at nordpolen er det koldeste sted paa vor jord; det synes tvertimod rimeligt, at det der kan være varmere end paa enkelte af de koldeste steder, vi kjender; saaledes tror jeg, at Grønlands indre har et betydelig koldere klima end polen, hvilket jeg kommer til at omhandle nærmere i min snart udkommende bog om færden over Grønland. Alt dette maa dog undersøges, og før dette sker, kan vi bl. a. ikke beregne, hvormegen varme vor jord aarlig modtager fra solen, ligesom fremfor alt forstaaelsen af meteorologien paa vore bredder fordrer nøiagtigt kjendskab til luftens og havets temperatur- og strømforhold, lufttrykket, de herskende vinde, fordelingen af land og hav o. s. v. i de arktiske egne i hele deres udstrækning; og dette er aldeles nødvendigt, for at man kan blive istand til at forudsige de forskjellige aarstiders klimatiske beskaffenhed. Alt dette vil dog ikke opnaaes blot ved en ekspedition, men først ved mange, ja jeg forudser en tid, da man vil anse det som en selvsagt nødvendighed at have faste meteorologiske stationer paa mange polarlande, som Spitsbergen o. a., ja man vil maaske endog ikke sky vanskelighederne med at lægge telegrafkabler til disse lande. »Vi kan ikke,« siger Balfour Stewart med hensyn paa undersøgelsen af nordpolegnene, »vente, at naturen, som er saa tilbageholden, vil aabenbare sine hemmeligheder til en slegt, som ikke vil gjøre rimelige anstrengelser for at fuldstændiggjøre sine kundskaber om jordens fysik.«

D y r e l æ r e n og v e k s t l æ r e n forlanger ogsaa undersøgelser af polaregnene. Hav- saavelsom landfaunaen og floraen omfatter der former af den allerstørste interesse for biologien. Man kan ikke gaa ud fra, at livet ikke skulde udstrække sig til polen; man maa vente, at ligesaa sikkert som der gaar en strøm over polen, ligesaa sikkert indeholder havet deroppe organisk liv baade af dyre- og planteverdenen. At de ukjendte polarlande ogsaa har sin egen lille landfauna og landflora paa de smaa strækninger bart land, de muligens kan være i besiddelse af, kan vi ligeledes være temmelig sikre paa. Lidet er det vel, som findes; men netop paa grund heraf blir dette lille af en sjelden betydning for læren om livet og om dets evne til at brede sig over vor jord og til at lempe sig efter de forskjellige forhold.

Men det er ikke blot til kundskaben om nutidens organiske verden

at de ukjendte polaregne vil kunne yde bidrag, de vil sikkert nok ogsaa kunne give vigtige bidrag til læren om fortidens organiske liv (palæontologien). Som bekjendt ansees enkelte dele af polaregnene, som f. eks. flere steder paa Grønland og Spitsbergen, for at være de rigeste findesteder for forstenede dyr og planter; men er dette saa, da er der i sandhed liden rimelighed for at antage andet, end at de endnu ukjendte polarlande ogsaa vil kunne yde bidrag i saa henseende, og jo nærmere de ligger polen, af desto større interesse vil deres bidrag ogsaa være. Hvad den her planlagte ekspedition angaar, vil den begynde paa et heldigt sted i denne henseende; thi de nysibiriske øer med deres rigdom paa levninger fra mammutens tidsalder m. m. hører sikkert nok blandt de ypperste palæontologiske findesteder, og de er endnu kun lidet undersøgte.

Paa de nordenfor liggende øer, som opdagedes af »Jeanette«-ekspeditionen, fandt denne bl. a. kullag, hvilket gjør det sandsynligt, at ogsaa disse øer er i høieste grad interessante i palæontologisk henseende.

Men saadanne undersøgelser har ikke blot interesse for palæontologien, men ogsaa for geologien. De geologiske undersøgelser, som hidtil er udførte i de arktiske egne, og som i saa høi grad er fremmet af Nordenskiöld, har tilfulde bevist, at polaregnene er i høieste grad vigtige i denne henseende. Vi ved, at store dele af Europa og Nordamerika engang, ja maaske flere gange var begravede under is ligesom Grønland nu; vi ved endvidere, at til andre tider var de samme egne bevoksede af palmer, jungel og andre tropiske planter, ligesom der var tider, da træer, nu tilhørende det nordafrikanske klima, klædte Grønlands fjeldsider, da milde vinde viftede gjennem Banks' land og Melville-øernes duftende skoge, og da koraller og svampe trivedes frodig i Barrowstrædets nu frosne vande. Der var atter andre tider, da mange af disse egne laa begravne under dybe og store have, mens der var endnu fjernere perioder, da de atter var skovklædte eller igjen dækkede af hav. Det trænger neppe nærmere paavisning, at til forstaaelsen af denne vor jords tidligere historie maa undersøgelse af polarlandene, helst saa nær vor pol som muligt, kunne give ganske væsentlige bidrag. Endog til belysning af menneskets tidligere udbredelse paa jorden kan muligens disse egne bringe uventede opdagelser; thi det maa erindres, at omtrent saa langt, man har formaaet at trænge mod nord, er der fundet rester af mennesker. Hvor langt kan disse spor forfølges?

Jeg har nu berørt nogle af de spørgsmaal, som det staar til kom-

mende polarekspeditioner at søge oplyst; jeg tror, det maa have været tilstrækkeligt til at paavise, hvilken betydning undersøgelsen af de endnu ukjendte polaregne tør have for videnskaben. Men det behøver vel neppe siges, at man ikke maa vente, at en ekspedition alene skulde kunne magte at kaste ønskeligt lys over alle eller blot en flerhed af disse spørgsmaal — den videnskabelige forskning har aldrig bevæget sig i stormskridt. Jeg har kun skitseret, hvor mange opgaver der venter paa kommende ekspeditioner der nord, og en ekspedition som den, hvortil planen her er fremsat, maa vel kunne tage et skridt fremad til løsning af flere af dem.

Men selv om der ikke havde været saadanne store videnskabelige opgaver at løse, saa mener jeg dog at det er berettiget at søge at trænge ind i de ukjendte dele af vor jord. Geografen Behm har sagt, at »ligesom en familie ønsker at kjende alle værelser i sit hus, saaledes har mennesket fra den første begyndelse været besjælet af trang til at blive bekjendt med alle lande, have og zoner paa den planet, det har faaet anvist til bosted.« Denne trang vil stadig drive det videre, indtil der ikke længere findes nogen ukjendt plet af jorden.

Nu mener muligens mange, at saa engang kan og vil ske, men at man bør vente med undersøgelse af vanskelige strøg som polaregnene, indtil man opnaar at skaffe sig nye transportmidler. Jeg har endog hørt antyde, at man en vakker dag kommer til at gaa til polen i ballon, og da er det blot spildt arbeide at forsøge at naa frem før den dag kommer. Det behøver neppe paavises, at dette er et uholdbart ræsonnement. Om det nu virkelig kan tænkes, at man i en nærmere eller fjernere fremtid vil komme til at realisere denne hyppig fremsatte idé at fare til polen i luftskib, saa vil en saadan færd, hvor interessant den end i visse henseender kan være, langtfra kunne bringe det videnskabelige udbytte som ekspeditioner, udførte paa den her antydede maade. Et større videnskabeligt udbytte i de forskjellige retninger vil alene kunne vindes ved stadige iagttagelser under et længere ophold i disse egne, mens iagttagelser under en ballonekspedition ikke vil kunne undgaa at blive af temmelig flygtig natur.

— —

Nordmændene har tidligere bidraget adskilligt til undersøgelsen af de arktiske egne. Vore kjække tromsøværinger og hammerfestinger o. a. har fremfor alle fortjenester i saa henseende. De har omseilet Novaja Semlja, opdaget store strækninger af Spitsbergen, opdaget Ensomheds-

øen og gjort mange andre interessante iagttagelser deroppe. Men disse bidrag til vor viden er givet i det stille, uden reklame.

Vi nordboer har ifølge de nordiske landes beliggenhed og natur og ifølge vor bedrift særegne betingelser for at udrette noget i den arktiske forskning. Som eksempel paa, hvad der andetsteds menes om os i saa henseende, skal jeg anføre en udtalelse af den tidligere hyppig nævnte De Long, »Jeanette«-ekspeditionens fører. I et brev til sin næstkommanderende om hvervning af folk til ekspeditionen, siger han efter at have nævnt de egenskaber, disse folk burde have: »Søg fremfor alt at faa nordmænd, svensker og dansker.« Nordmænd har hyppig været søgt som sagkyndige ved andre ekspeditioner og har der ydet værdifuld assistance. Jeg skal kun henvise til »Tegethoff«- og »Vega«-ekspeditionerne. Tiltrods herfor har dog endnu ikke et norsk mandskab kunnet søge polen ombord i norsk skude.

Polaregnene maa og skal undersøges i hele sin udstrækning. Mellem nationerne har der til denne tid været ført en ædel kappestrid om at være først ved dette maal, og det vil en dag naaes.

Maatte det blive nordmændene, som her viser veien! Maatte det blive det norske flag, som første gang vaier over vor pol!

Fridtjof Nansen.

Norsk nordpolekspedition.

Mange var de advarende røster, som lod sig høre, da dr. Nansen i sin tid offentliggjorde sin plan til gjennemvandring af Grønland. Planen syntes dristig til forvovenhed og krævede hos den, som skulde gjennemføre den, en samling af legemlige og aandelige egenskaber, som kun faa har faaet i vuggegave, og som endnu færre har udviklet og bevaret under livets vekslende paavirkninger. Og dengang vidste man ikke, om Nansen var den rette mand til arbeidet; som zoolog havde han vundet sine videnskabelige sporer, og som skiløber var han vel kjendt i sportskredse; men der er et stort sprang derfra og til at være en god leder af en farlig ekspedition i et ukjendt island. Derfor var det maaske berettiget, at den færd blev foretaget for private midler.

Men dr. Nansen viste, at han var opgaven voksen. Trods uforudsete og uforudseelige vanskeligheder fuldførte han erobringen af det land,

som selv Nordsnskiöld ikke havde beseiret. Resultatet viste, at planens dristighed ikke var for stor for hans kræfter; og han vandt sig med rette et anseet navn blandt tidens opdagelsesreisende og kastede glans over det land, han tilhørte.

Nu træder dr. Nansen frem med en ny plan af langt større rækkevidde end den forrige, og henvender sig til sine landsmænd og til det norske storthing om penge til gjennemførelse af den. Men denne gang er det ikke zoologen og skiløberen, som skal udføre planen; det er en mand, som har grundigt kjendskab til de arktiske forhold, det er en prøvet opdagelsesreisende, der har udviklet sig til fagmand i den arktiske geografi. Og den plan, Nansen har udkastet, har vundet tilslutning fra de kompetenteste hold og er – som enhver maa indrømme, der har læst foranstaaende artikel — vel overveiet baade hvad den valgte rute og hvad udrustningsmaaden angaar.

Og deraf maa vort publikums og stortingets stilling til planen bestemmes, naar der nu blir spørgsmaal om at yde penge til ekspeditionens udrustning. Hverken publikum eller storting har dennegang nogen grund til at veie paa guldvegt sin usagkyndige mening om planen. Noget af et lotteri er der selvfølgelig ved denne som ved enhver anden polarekspedition, men den, som gjør den største indsats, er Nansen selv og hans ledsagere. Hvad vi, som blir siddende hjemme, kan yde, er forholdsvis lidet, men derfor har vi ogsaa kun en ting at gjøre, at ofre de penge, som kræves, og gribe den leilighed, som derved bydes vort land til at bidrage til udvidelse af kundskaben om jordens ukjendte egne.

Det eneste skulde da være, om det resultat, som selv i bedste fald kan naaes ved ekspeditionen, ikke stod i forhold til de penge, den koster, om ikke udforkning af polaregnene var værd de 300000 kr., hvortil ekspeditionen er anslaaet, og hvoraf stortinget er opfordret til at yde de to trediedele.

Men det vil kun den kunne mene, som maaler det videnskabelige arbeides værd efter madnytten eller efter hvor stort bind den fylder. Enkelte videnskabelige resultater *er* dyre, naar de maales med et af disse maal, men de er nødvendige for videnskaben. Og dertil hører de talrige aabne spørgsmaal, som knytter sig til jordens polaregne.

Menneskenes videbegjær vil ikke taale, at de gaader, som skjules i polarlandenes is, blir uløste. Den hvide flek paa polarkartet vil de arbeide for at udfylde saa længe til det er lykkes — uanseet om man

kalder det stort eller smaat det videnskabelige udbytte, der kan naaes i disse ismarker. Der *er* gaader deroppe, som ikke er løste, og som alene kan løses ved ekspeditioner som den af dr. Nansen planlagte. Og slige ekspeditioner vil derfor blive udførte, til gaaderne er løste, til den hvide flek er fjernet.

De andre civiliserede lande har næsten alle bidraget sit til fuldførelsen af denne opgave. Hvert land har grebet leiligheden, naar den mand traadte frem, der var den rette eller mentes at være det, og snart har derfor det ene land, snart det andet udsendt sine polarekspeditioner, der har ædt sig indover ismarkerne, ofte kun et lidet stykke, ofte med store ofre baade af menneskeliv og penge. Men det har aldrig forhindret, at ekspeditionerne gjentoges.

Nu staar vort land for tur. En mand, der i sjelden grad forener i sig de egenskaber, der kræves af en polarforsker, henvender sig til stortinget om penge til en plan, der i sin originale dristighed har vundet bifald fra de mest nøgterne blandt vore videnskabsmænd.

Er vi da ikke et almuefolk, uden sans for landets ærefulde pligt: at deltage i arbeidet for tilfredsstillelse af menneskenes videbegjær i enhver retning, da maa vi gribe leiligheden og bidrage til den foreslaaede ekspedition. Det vil det folk kræve af sin repræsentation, som gav de hjemkomne grønlandsfarere den modtagelse, som Nansen og hans ledsagere i sin tid fik. Den bedrift var populær i landet som ingen anden i lange tider. Dennegang faar vi være lidt begeistrede paa forhaand og lade begeistringen faa sit praktiske udslag gjennem bevilgning.

De penge, som anvendes paa store, samlende opgaver, er ikke spildte, selv om de ikke direkte giver penge i kassen.

Og har først stortinget ydet sit bidrag, da vil resten af den nødvendige sum med lethed lade sig tilveiebringe her i landet.

Nordpolekspeditionens betydning for de forskjellige videnskaber.[1]

Det ukjendte strøg. Før dr. Nansens sidste færd strakte dette ukjendte strøg sig som en tunge gjennem det indre af Grønland henimod dette lands sydspids. Hans og hans fællers tur har bortskaaret den sydlige ende af det ukjendte strøg. Den egentlige polaregn, om der er hav, om der er øer eller kanske store lande, er endnu ganske ukjendt.

[1]) Uddrag af en artikel i norsk »Morgenbladet«.

De gjætninger, man har gjort, er uden synderlig værd; thi det har regelmæssig vist sig ved virkelig undersøgelse, at alle formodninger om ikke betraadte lande har været urigtige.

I hvert et atlas er om polen en hvid flek, der raaber ud vor uvidenhed. Alle geografernes betragtninger og beregninger af lands og havs fordeling paa jorden blir herved beheftede med en feil, som det er en af de nærmeste opgaver at formindske. Randene af den hvide flek er lidt efter lidt trængte tilbage ved de tidligere nordpolekspeditioner; men en overordentlig vinding vilde det være, om selve hovedstykket af flekken kunde overskjæres med den paatænkte reiserute.

Jordens form. Alle ved, at jorden er fladtrykt ved polerne. I grove træk er denne fladtrykning bestemt; men virkelige observationer om nordpolen trænges for at bringe større nøiagtighed. I den senere tid har jordmaalingerne vist, at jordens form, ogsaa bortseet fra fladtrykningen, er uregelmæssig, idet den har svage buler og forsænkninger, for hvis fordeling endnu ingen lov er udfundet. Ogsaa her er nordpolegnenes forhold af vigtighed.

Jordmagnetismen. Denne antages frembragt ved solens indvirkning paa jorden. For kjendskabet til den spiller polaregnene med sine yderlige klimatforhold en betydelig rolle. Som bekjendt falder dog ikke den magnetiske nordpol sammen med jordens nordpol. Den magnetiske pol er et punkt etsteds ved Amerikas nordkyst, hvor magnetnaalen stiller sig lodret mod jordoverfladen. I nord for dette punkt vender den ende af magnetnaalen, som hos os peger mod nord (og som vi derfor kalder nordpol), mod syd. Det er af stor interesse at faa noget sikkert at vide om magnetens forhold ved selve den geografiske nordpol.

I sammenhæng med de magnetiske forhold staar nordlysspørgsmaalet. Man har konstrueret en ring, den saakaldte nordlysring, rundt nordpolen. I denne ring antager man, at nordlysene er hyppigst; i nord for den sees de oftere paa den sydlige himmelhvælving end paa den nordlige; ogsaa her gjælder kravet: nye oplysninger fra de polare egne.

Meteorologien. At der er meget koldt ved nordpolen, ved man allerede paa forhaand. Men de klimatiske forhold der maa være ganske særegne; man tænke sig 6 maaneders dag med solen uafbrudt i horizonten, høist $23^1/_2$ gr., og 6 maaneders nat. Det er først paa det ikke undersøgte stykke allernærmest polen, at disse klimatforhold fremtræder typisk.

Forskjellen mellem vinterens og sommerens temperatur tiltager, som bekjendt, jo mere man kommer nordover og jo længere man fjerner sig fra havet; man antager derfor gjerne, at denne forskjel er størst i det

arktiske Nordamerika og i det indre af Sibirien. I den sidstnævnte egn har man hensat den ene af den nordlige halvkugles to kuldepoler; den anden kuldepol har man lagt ved Nordgrønland. Ved selve polen holdes den aarlige middeltemperatur for at være høiere end paa disse steder. Men det er vel et spørgsmaal, om ikke udstraalingen igjennem halvaarsnatten er overordentlig, navnlig fordi skydannelsen maa være ubetydelig i hine egne. Det meteorologiske omraade er vel derfor det, hvor ekspeditionen kan yde mest nytte i dette ords indskrænkede betydning; den vil her kunne føie et nyt og vigtigt led ind i vor kundskab om vor nordlige halvkugles klimatiske forhold og saaledes bidrage sit mon til, at veirvarslerne vinder i paalidelighed.

Havets fysiske geografi. Ved sin forrige færd udførte dr. Nansen en ny idé. Nu har han pegt paa, at der er mulighed for at naa et af mange efterstræbt maal paa en maade, som ikke har staaet klart for nogen tidligere ekspedition, ved at følge strømmen istedenfor at gaa imod den, og det er uimodsigeligt, at fuldender han sin rute, som paa kartet anmerket, saa vil han uomstødelig have bevist, at der i havet ved polen er en strømsætning, der er moder til det nordlige Atlanterhavs polarstrøm.

Naturligvis vil havets temperatur og dybdeforhold blive undersøgt, naar leilighed er dertil. Af stor videnskabelig interesse vil det være at faa vide, om den aftagen i havets dybde, som allerede før er iagttaget rundt om polartrakten, ogsaa fortsættes over det ukjendte strøg.

Dyre- og planteliv. Hvad organismer angaar, saa vil vel havet frembyde mest af interesse; thi saa langt man hidtil er kommen mod nord, har havet overalt vrimlet af levende væsener. Men ogsaa paa landjorden har man udsigt til at træffe saadanne, hvis man overhovedet kommer til noget land.

Geologien. Ikke mindst betydning har polarforskningen havt for denne videnskab, navnlig ved de merkelige vidnesbyrd, den har bragt om fortidens klima. Ser vi nu saa langt tilbage som til kulperioden, finder vi, at endog paa Spitsbergen til 78° n. b. voksede der i hin tid kjæmpemæssige blomsterløse planter, lignende dem, som findes fra samme perioder under langt sydligere bredder. Gaar vi over til kridttiden, saa opdager man i det danske Nordgrønland plantelevninger, der vidner om et næsten tropisk klima. Mest fuldstændige er dog de fund, man har gjort fra tertiærperioden, den sidste store periode før istiden, og som viser, at klimatet dengang var mindre varmt end tidligere; man antager, at der f. eks. paa Spitsbergen i tertiærtiden var omtrent som i Mellemeuropa ved Genfersøen.

Grunden til det fordums milde klima i de arktiske lande er endnu ikke eftervist. Allerede tidlig tænkte man paa, at polen kunde have skiftet plads; men denne antagelse afviste man senere ved at henpege paa, hvorledes findestederne er fordelte rundt polen. Alligevel har man i den allersidste tid draget denne paastand i tvil, og navnlig tænkt sig, at polen engang havde ligget under sydligere bredde henimod Japan til; nye fund fra de ukjendte polartrakter vilde her have stor betydning.

Ogsaa til forstaaelsen af de nuværende dyrs og planters udbredelse over de store fastlande kan polaregnene bidrage meget, da der unegtelig er noget, som taler for, at de nuværende organismers forfædre er komne derfra.

H. Reusch.

Kortfattet udsigt over mit forsøg paa en geologisk tidsregning.[1])

Ved hjælp af forsteningerne inddeler geologerne lagrækken i formationer eller cykler (tidsaldere) og etager (trin). Hver tidsalder indbefatter mange trin, som udmerkes hvert ved visse eiendommelige forsteninger. Men alle trin, som tilhører en fælles tidsalder, har det samme grundpræg, og mange forsteninger gaar gjennem mange paa hverandre følgende trin. De forskjellige tidsaldere er derimod adskilte ikke ved enkelte forsteninger, men ved den almindelige beskaffenhed af deres dyre- og planteliv. Det ser ud, som om den ældre tidsalders liv blev mere eller mindre fuldstændig tilintetgjort og som om en ny skabelse fandt sted ved begyndelsen af den nye tidsalder. Og dette var ogsaa i sin tid den almindelig antagne lære.

Men nu ved vi, at nutidens dyr og planter stammer fra fortidens, at arterne forandres i tidernes løb. Og denne udvikling af dyre- og plantelivet paa vor jord har altid gaaet uafbrudt for sig, om end maaske til sine tider hurtigere end ellers. Naar vi derfor finder, at nye grupper af dyr eller planter med engang viser sig i et bestemt lag, og at gamle arter forsvinder for aldrig mere at vende tilbage, saa beror disse tilsyneladende sprang i udviklingen alene derpaa, at vi i jordlagene kun har opbevaret brudstykker af udviklingsrækkerne. Dersom lagdannelsen overalt havde fundet sted uden afbrydelser, og dersom vi kjendte alle de lag, som havde dannet sig, vilde det være umuligt at skille tidsaldere og trin ud fra hverandre. Vi vilde faa en sammenhængende række med umerkelige overgange og uden skarpe grænser.

Men de kjendte lagrækker er fulde af huller. Disse huller svarer til tider, hvor lagdannelsen ophørte, naturligvis ikke overalt, men kun

[1]) Slutning. Se nr. 2.

paa de steder, som vi har kunnet undersøge. Smaa huller, som svarer til korte tidsrum, danner grænsen mellem trinene, store hulier, som svarer til lange tidsrum, skiller mellem de forskjellige tidsaldre. Da lagdannelsen atter begyndte, afsattes lag med nye forsteninger, fordi forholdene havde ændret sig, dels paa grund af indvandring af nye arter til stedet, dels paa grund af uddøen af gamle og udviklingen af nye arter. Og da ændringen af dyre- og plantelivet kræver tid, saa staar ogsaa ændringens beløb i forhold til tiden, og jo længere afbruddet i lagdannelsen varede, desto større blev ogsaa forskjellen mellem forsteningerne i de lag, som hullet skiller.

Den væsentlige grund til, at lagrækken er fuld af huller, ligger deri, at fordelingen af hav og land veksler. Man antager vistnok, at de store have og de store landmasser er af meget høi ælde. Men landmassernes omfang har vekslet i tidernes løb. Strandlinierne rykker vekselvis frem og tilbage. Store forskyvninger af strandlinien frembragte store, smaa var aarsag til smaa huller i lagrækken. Steder, som nu ligger paa det tørre, har før været dækket af havet og omvendt. Og i fremtiden vil sandsynligvis havet atter komme til at oversvømme mange egne, som nu ligger over dets overflade. Denne forskyvning af strandlinierne, som har fundet sted til alle tider, og som fremdeles finder sted i nutiden, bevirker en veksling i beskaffenheden af de paa et givet sted dannede lag, saaledes at i havdannede lag dybvandsdannelser skilles ved dannelser fra grundere vand, disse atter ved stranddannelser, og stranddannede saltvandslag ved ferskvandsdannelser eller ved huller, som vidner om tider, da stedet laa tørt, og ingen lagdannelse fandt sted. I havet har hvert dybdebelte i landets nærhed sin eiendommelige dyreverden, og vi bliver derfor istand til at inddele lagrækken i trin, fordi dyre- og plantelivet stadig ændredes, baade paa landjorden og i havets forskjellige dybdebelter. Men disse forskyvninger af strandlinien var altid mere eller mindre stedlige. Thi selv grænsen mellem tidsaldrene kan ikke følges over hele jorden, og eftersom videnskaben skrider fremad, opdages flere og flere overgangsdannelser mellem de forskjellige tidsaldre.

Disse forskyvninger af strandlinien forklarer man i regelen ved læren om jordens afkjøling og sammentrækning. Jorden antages engang at

have været en smeltet masse. Naar denne masse afkjøles, maa den trække sig sammen. Jordskorpen maa folde sig og briste; brudstykkerne drages ned af tyngden, og strandlinierne forskyves af denne grund.

Imidlertid er det et spørgsmaal, om denne lære strækker til forat forklare kjendsgjerningerne.

I det sidste tidsafsnit, den saakaldte kvartære tid, er store dele af fastlandene under høiere bredder, baade paa den nordlige og sydlige halvkugle, stegne i forhold til havet; men under lavere bredder har landet i det store taget sænket sig. Det er ligesom jordens faste legeme har svulmet mod polerne og er sunket ind under linien.

At det virkelig er landet, som er steget under høiere bredder, og at det ikke er havet, som har sænket sig, bevises paa det sikreste ved den omstændighed, at landstigningen har været saa ulige paa forskjellige endog temmelig nærliggende steder, at det umulig kan forklares ved en sænkning af havstanden. De gamle strandlinier er ikke længere vandrette, naar de forfølges over større strækninger. Dette er bevist baade for Skandinaviens og Nordamerikas vedkommende.

Afkjølings- og sammentrækningslæren er neppe istand til at forklare en saadan stigning under høiere og sænkning under lavere bredder. Men der er en anden lære, som gjør dette forstaaeligt.

Sol og maane tiltrækker havet og frembringer en flodbølge, som gaar i en retning, der er modsat jordens aksedreining. Ved flodbølgens rivning mod havbunden og kysterne sinkes saaledes aksedreiningen, ganske som et dreiende hjul sinkes i sin bevægelse, naar der er en hindring tilstede. Der er sandsynligvis ingen kraft, som virker paa langt nær saa sterkt til at ændre aksedreiningens eller »stjernedagens« længde som flodbølgen. Stjernedagen bliver derfor i tidernes løb stadig længere og længere; og der er god grund til at antage, at den for mange millioner aar tilbage var mange timer kortere end nu.

Enhver del af jordlegemet, som ikke ligger i selve omdreiningsaksen, bliver saaledes engang i hver stjernedag ført rundt i en kreds. Men stoffet er, som fysiken lærer, »trægt«, d. v. s. det kan ikke ændre sin bevægelses retning uden ved paavirkning af en kraft. Enhver af jordlegemets mindste dele har til enhver tid en bestræbelse efter at bevæge sig i den øieblikkelige bevægelses retliniede fortsættelse. Det samme merker vi, naar vi slynger en sten rundt, bundet til en snor. Snoren strammes, fordi stenen stadig stræber efter at fare ud i en retliniet bane. Skjønt denne stramning af snoren kun skyldes stoffets træghed, ser det

dog ud, som om der var en midtpunktflyende kraft tilstede, og man taler derfor ogsaa om en saadan kraft eller, som den kaldes, »centrifugalkraften«.

Denne »kraft« virker nu tildels i en tyngden modsat retning og bidrager derfor til at minske tingenes vegt. Og jo større afstanden fra omdreiningsaksen er, desto større bliver ogsaa tyngdens aftagen. Langs jordens overflade aftager tyngden derfor fra høiere mod lavere bredder.

Hvis man anbringer en oliedraabe i spiritus og stikker en pinde igjennem den, saa vil den kugleformede draabe antage en mere og mere fladtrykt form, dersom vi ved hjælp af pinden sætter den i en stadig voksende dreiende bevægelse. Den vil svulme der, hvor dreiningen er hurtigst og den midtpunktflyende kraft størst.

Men en lignende fladtrykning har ogsaa jorden, og denne fladtrykning er utvivlsomt en følge af dens aksedreining.

Dersom nu jorden var en flydende masse, saa vilde den forholde sig som oliedraaben, og eftersom stjernedagen længedes og den midtpunktflyende kraft aftog, vilde den blive mindre og mindre fladtrykt ved polerne, egnene under linien vilde synke ind, jorden vilde svulme imod polerne; den vilde mere og mere nærme sig til kugleformen.

Men jorden er ialfald for en væsentlig del et fast legeme, og af dens overflade er alene havet flydende. Dette flydende hav vil nu selvfølgelig rette sig efter den mindste ændring i stjernedagens længde, og eftersom stjernedagen længes, vil det stige under høiere og synke under lavere bredder.

Ja, der er grund til at antage, at ogsaa den faste jord vil give efter. Under stjernedagens forlængelse vokser nemlig tyngden sterkere under lavere end under høiere bredder; ligevegten i jordens masse forstyrres, idet der skabes et tryk, som fra lavere bredder virker udad mod høiere, og dette tryk vokser i tidernes løb stadig, fordi stjernedagen altid bliver længere og længere.

Intet legeme er fuldstændig fast. Endog metaller som bly og jern kan omformes under høit tryk, de kan ved presning tvinges til at skifte form efter omgivelserne. Selv om jorden, som der er grund til at tro, i det væsentlige er et fast legeme, maa dog dens indre masse paa grund af de uhyre tryk, hvorfor den er udsat, befinde sig i en omformelig tilstand. Saasnart ligevegten forstyrres, og den faste jords modstandsevne overskrides, vil stjernedagens forlængelse bevirke bevægelser

ogsaa i jordens faste legeme. Omformelige masser vil presses mod høiere bredder. Egnene ved polerne vil stige og egnene under linien vil synke.

Men den faste jord vil ikke give efter for de langsomt voksende tryk, før disse har naaet et saa stort beløb, at modstanden brydes. Indtil dette sker, vil altsaa havet stige i forhold til landet under høiere og synke under lavere bredder. Naar endelig den faste skorpe og den indre omformelige masse giver efter for trykket, vil landet stige under høiere og synke under lavere bredder. Og af denne grund vil strandlinien forskyves paanyt, men i modsat retning. Ogsaa havbundens form vil ændres, og dette vil ogsaa have indflydelse paa havets stand og paa strandliniernes beliggenhed. Stjernedagens forlængelse vil saaledes bevirke forskyvninger af strandlinien, som snart vil gaa opad, snart nedad, og som vil gaa i modsat retning under høiere og lavere breddegrader. Havets stand ændres langsomt og gradvis; men den faste jord ændrer sin form mere rykvis med mellemliggende hviletider, hvori ny spænding opsamles, som kan bevirke nye forandringer, naar kræfterne har vokset sig store nok til at overvinde modstanden.

Man pleier i regelen at skille mellem pludselige forskyvninger i den faste jord og langsomme, saakaldte »sekulære« stigninger og sænkninger, idet man, men som vi tror med urette, antager, at de sidste i sit væsen er forskjellige fra de første.

Jordskjælvene er en følge af pludselige bevægelser i jorden. I enkelte tilfælde har man endog iagttaget paaviselige sænkninger og stigninger af den faste fjeldgrund under jordskjælv. Hyppigere har jordskjælv givet anledning til udglidning af løse opskyllede masser. Men det er sandsynligt, at ethvert jordskjælv er ledsaget af en forskyvning af faste masser i jorden. Dersom bevægelsen er ringe, vil den stedfundne forskyvning let undgaa iagttagelsen. I mange egne er jordskjælv meget hyppige. Og saaledes kan summen af talrige smaa forskyvninger i tidens løb vises i betydelige sænkninger og stigninger. Det er efter min mening en meget naturlig tanke, at de stedfundne forskyvninger af strandlinien ikke i sit væsen var forskjellige fra de pludselige rykvise forskyvninger, som man har iagttaget ved jordskjælv, men at de alene er den samlede sum af talløse smaa og hver for sig umerkelige forskyvninger eller jordskjælv. I tidernes løb ophober de sig snart til stigning, snart til sænkning, alt efter den retning, hvori trykkræfterne virker

Iagttagelserne viser, at jordskjælv er hyppigere i visse egne end i andre. Og det er ogsaa ganske naturligt, at saa maa det være. Thi i egne, som nylig har undergaaet større stigning eller sænkning, er spændingen forbrugt, og saadanne egne bør være mere forskaanet for jordskjælv end andre, hvor der endnu er et fond af ikke udløst spænding. Jordskjælv er heller ikke lige hyppige til alle aarstider. De fleste jordskjælv indtræffer i den nordlige halvkugles vinter, (naar altsaa jorden er i solnære), ved springflodtider og ved lavt lufttryk. Slige smaa ændringer af kræfterne er vel neppe i og for sig nok til at fremkalde jordskjælv. Men naar vi erindrer, at jorden mangesteds paa grund af stjernedagens forlængelse er spændt nær grænsen for sin modstandsevne, saaat der kun skal en ringe kraft til forat udløse spændingen, bliver det forstaaeligt, at jorskjælv kan være hyppigere under de ovennævnte forhold end ellers.

Det, som frembringer spændingen, er efter dette altsaa stjernedagens forlængelse. Og stjernedagen længes paa grund af flodbølgens rivning mod havbunden og kysterne. Og i den saaledes spændte jord kan, paa de for tiden svageste steder, smaa kræfter, saadanne som en vekslende afstand af sol og maane o. l., udløse spænding og bevirke jordskjælv.

Men flodbølgens styrke er ikke uforanderlig. Solens flodvirkning ændres nemlig noget med jordbanens form, saaledes at den tiltager, naar jordbanen bliver mere aflang. Deraf følger atter, at stjernedagen ikke altid længes lige hurtig. Den tiltager noget hurtigere og spændingen i jordens indre vokser altsaa ogsaa noget raskere, naar jordbanen bliver mere aflang, end naar den nærmer sig til kredsformen.

Og naar jordbanen bliver mere aflang, virker ogsaa de udløsende kræfter til sine tider voldsommere. Afstanden fra solen i solnære bliver da langt mindre; den kan blive indtil 1 million mil mindre. Styrken af springfloden, d. v. s. solens virkning under denne, bliver større, og det samme gjælder vel ogsaa ændringerne af lufttrykket.

Da saaledes ikke alene spændingen, naar jordbanen har en mere aflang form, vokser noget raskere, men da ogsaa til samme tid de udløsende kræfter virker voldsommere, synes det rimeligt, at det væsentlig maa være, naar jordbanen er mest aflang, at den faste jords formforandringer foregaar. Og dersom vi altsaa tør slutte os til fortiden og fremtiden fra de i nutiden virkende kræfter, den eneste maade, hvorpaa

vi med vor korte erfaring kan danne os en forestilling om jordens udvikling, da maa vi i de her nævnte forhold se en mulighed for at knytte strandliniernes forskyvning til ændringerne af jordbanens form.

Vi vil derfor undersøge, om der er nogen lighed mellem ændringerne af jordbanen og de dannede lagrækker.

Ændringerne af jordbanens form er, som allerede berørt, skiftevis. Jordbanen bliver vekselvis mere og mindre aflang. Ændringen kan billedlig fremstilles i form af en bøiet linie. Denne linie eller, som den kaldes, »kurven for jordbanens ekscentricitet« er beregnet for $4^1/_2$ millioner aar, 3250000 aar i fortiden og noget over 1 million aar i fremtiden. Beregningen er tilstrækkelig sikker til at bruges i vort øiemed. Den viser det merkelige forhold, at den bøiede linie gjentager sig selv. Den beregnede linie gjentager sig selv paa denne maade 3 gange med en paafaldende regelmæssighed. I hvert af disse omløb, som har en varighed af omtrent $1^1/_2$ million aar, er der 16 buer af linien, og hver bue svarer til et tidsrum af 80000 til 100000 aar og altsaa til 4—5 af de ovennævnte skiftevise ændringer af veirlaget. »Ekscentricitetens« middelværdi er mindst, d. v. s. banen er gjennemsnitlig mest kredsrund, paa grænsen mellem disse omløb, middelværdien stiger, d. e. banen er i gjennemsnit mest aflang, midt i hvert omløb, og der er lange tidsrum, hvor banen gjennemsnitlig er langt mere aflang end ellers. I hvert omløb stiger og synker middelværdien af »ekscentriciteten« engang under 16 skiftevise ændringer af kortere varighed.

Hvis nu den faste jords formforandringer væsentlig sker, naar banen er mest aflang, ligger det nær at antage, at de større forskyvninger af strandlinien, de, som sætter os istand til at skille mellem geologiske tidsaldre, maa finde sted i hine lange tidsrum, hvor den midlere værdi af »ekscentriciteten« er stor, og at de smaa og mere stedlige forskyvninger, som sætter os istand til at skille trinene ud fra hverandre, kan være en følge af de skiftevise ændringer af kortere varighed, som jordbanens form undergaar. De enkelte høie »ekscentriciteter« skulde paa særlig svage steder give anledning til slige mindre forskyvninger, og under lange tidsrum med en høi middelværdi af »ekscentriciteten« skulde den opdyngede spænding udløses ved større forskyvninger. En geologisk tidsalder skulde saaledes være bygget af 16 trin, og i hvert trin skulde der være 4—5 veksellagringer.

Og naar vi nu sammenligner Europas yngre dannelser, den tertiære lagrække, med den beregnede linie for jordbanens formforandringer, da finder vi overensstemmelser, som er saa merkelige, at de vel neppe kan være tilfældige.

Udgangspunktet for denne sammenligning var en lang sammenhængende lagrække fra den ældre og mellemste tertiærtid i Pariserbækkenet, hvor saltvandsdannelser fra grundt vand og strandens nærhed veksler med ferskvandsdannelser gang paa gang. Denne lagrække passer nøie med en bestemt del af linien for jordbanens formforandring. Den sammenhængende del af lagrækken viser, at strandlinien rykkede frem og tilbage 10 gange. I hvert af de saaledes dannede geologiske trin er der saamange veksellagringer, som der er omløb af solnæret og solfjernet i den tilsvarende bue af den beregnede linie. Ferskvandsdannelserne svarer til de laveste dele af linien, saltvandsdannelserne til de høieste.

I de lag, som ifølge forsteningernes vidnesbyrd dannedes samtidig paa øen Wight, finder vi de samme forskyvninger af strandlinien og et lignende antal veksellagringer. Og denne omstændighed synes mig at vise, at veksellagringen og strandliniens forskyvninger havde sin grund ikke i stedlig virkende aarsager, men at de begge var betinget ved en almindelig aarsag.

Sammenligner vi paa denne maade tertiærformationen i sin helhed med linien for jordbanens formforandringer, da ser vi, at de tertiære lag svarer til to tidsaldre: den ene kaldes eocæn, den anden er oligocæn, miocæn og pliocæn. Hver af disse to aldre har 16 trin, og i hver af disse trin er der 4—5 veksellagringer, saaledes at der er en fuldstændig lighed mellem linien og lagrækkerne. Ligesom den midlere værdi af »ekscentriciteten« stiger og synker i hvert af liniens omløb under 16 mere kortvarige stigninger og synkninger, hvoraf hver har 4—5 omløb af solnæret og solfjernet, saaledes stiger og synker i hver af de to tertiære tidsaldre den midlere havstand under 16 mindre forskyvninger af strandlinien eller 16 trin, hvert med 4—5 veksellagringer. Det maa indrømmes, at denne lighed er i høi grad paafaldende, og at den taler for et afhængighedsforhold. Vi skulde da kunne sige, at tertiærtiden begyndte for 3250000 aar siden, at den varede næsten 3 millioner aar, og at istiden ligger 1—300000 aar tilbage.

Spørgsmaalet, om læren er tilstrækkelig til at forklare de geologiske kjendsgjerninger, kan paa videnskabens nuværende standpunkt ikke med sikkerhed løses, fordi man ikke ved, hvor hurtig stjernedagen længes, saaat vi maa nøie os alene med en sandsynlig beregning. Vi tør antage, at den af Sir W. Thomson udførte beregning af flodbølgens virkning til at ændre stjernedagen giver en sandsynlig værdi. Vi vil gaa ud fra denne og for simpelheds skyld antage, at flodkraften virkede med uforandret styrke gjennem den tertiære tid, skjønt den i fortiden af grunde, som vi her ikke behøver at omtale, var noget større end nu. Efter beregningen skulde stjernedagen i 100000 aar blive 10 sekunder længere. I $1^1/_2$ million aar vilde dette svare til en forlængelse af $2^1/_2$ minut. Dersom jordens form ændres i overensstemmelse hermed, skulde polernes afstand fra jordens midtpunkt blive 168 meter større, og jordoverfladen under linien skulde komme jordens midtpunkt 84 meter nærmere. Saamegen stigning og sænkning skulde altsaa kunne følge af den spænding, som stjernedagens forlængelse under de nuværende forhold frembringer i løbet af $1^1/_2$ million aar, den tid, der skulde svare til en tidsalder. Og for ældre tider vilde beløbet blive større.

Da stjernedagen i tidernes løb er blevet mange timer længere, er det sandsynligt, at den faste jord altid maa have svage steder, som er spændt nær grænsen for modstandsevnen. Dette maa man erindre, naar man vil afgjøre, om kræfterne er istand til at bevirke forskyvninger i det faste jordlegeme. Der kan maaske endog være uforbrugt spænding fra længst svundne tider tilbage.

Spændingen kan udløses enten paa engang ved en større forskyvning, eller den kan udløses ved mange mindre, som skilles af hviletider, og som maaske tilsidst efterfølges af en større forskyvning, hvori endnu ubrugt spændkraft udløses.

De forskyvninger, som betinger, at vi kan skille de forskjellige trin fra hverandre, synes at have været ubetydelige. Naar et dybere bækken ved banken skilles fra havet, behøves der øiensynlig kun en ringe forskyvning af strandlinien for vekselvis at oversvømme og tørlægge banken. Bækkenet vil da fyldes snart med salt, snart med ferskt vand; og saaledes kan en ringe forskyvning af strandlinien, maaske alene af nogle faa meter, være nok til at bevirke gjentagne vekslinger af mægtige fersk- og saltvandslag. Tertiærdannelserne i Europas tertiære bækkener er for størstedelen dannelser fra grundt vand og strandbeltet,

og en veksling af slige lag med ferskvandslag kræver ikke store forskyvninger af strandlinien til sin forklaring.

Kun i sterkt foldede fjeldkjeder finder vi egte dybvandsdannelser fra tertiærtiden, og kun i slige kjeder er tertiære havdannelser hævede til store høider over havet. Men foldningen af lagene er indskrænket i omfang, og de unge tertiære fjeldkjeder hører vistnok til jordens mægtigste fjelde, men i forhold til hele jorden er de kun at betragte som ubetydelige rynker.

De store stigninger og sænkninger gjentager sig først efter lange mellemrum af tid. De er følgen af spændinger, som har ophobet sig ved stjernedagens forlængelse gjennem tidsrum, som svarer til hele tidsaldre af lagrækken.

I de tider, da havet havde stor udbredelse under høiere bredder, maa man antage, at jorden afveg mere fra den til stjernedagens længde passende form end ellers. Under disse tider var det, at de store spændinger opdyngedes, som senere udløstes ved store stigninger og sænkninger af den faste jord. Under disse tider havde skorpen mange svage punkter. Jordskjælv var hyppigere og de vulkanske kræfter sterkere end ellers. Og saalænge den faste jord ikke i væsentlig grad gav efter, steg havet langsomt under høiere bredder og sank under lavere. Under den langsomme stigning tærede havet med sin brænding paa kysterne, og store flader dannnedes, idet strandlinierne langsomt seg indover fastlandet. Og dette viser, hvor langsomt og umerkelig strandlinierne rykkede frem. Og det er netop, hvad vi skulde vente, ifald det var stjernedagens forlængelse, som bragte havet til at stige. Men den derpaa følgende stigning af den faste jord synes at have gaaet forholdsvis hurtig. Dette er ogsaa en omstændighed, som taler for rigtigheden af den her fremsatte lære. En stigning af havet under høiere bredder af 1—200 meter vilde bevirke store ændringer i fordelingen af land og hav. Thi betydelige dele af den nordasiatiske og mellemeuropæiske slette ligger lavere end 200 meter.

Det følger ikke af vor lære, at de større formforandringer skal være samtidige overalt. Det er tvertimod rimeligt, at strandliniernes forskyvning vil finde sted ikke blot paa forskjellig vis, men ogsaa til forskjellig tid under forskjellige bredder, fordi trykket stiger i forskjellig grad efter breddegraden. I den miocæne tid (den mellemste del af den sidste af de to tertiære tidsaldre) foregik større stigninger under midlere bredder. I begyndelsen af den nuværende tidsalder (kvartærtiden) ind-

traf derimod store stigninger i de nordlige og sydlige egnes hoiere bredder. Og oversvømmelserne af havet indtraf saaledes ogsaa til forskjellige tider under forskjellige bredder. I oligocæntiden (begyndelsen af den anden tertiære tidsalder) var der en stor oversvømmelse af de nordlige have, og senere i miocæn en af det tertiære Middelhav. Alle disse oversvømmelser og stigninger, som har fundet sted i tertiærtiden, var tilsammenlagte ikke større, end at vi har grund til at tro, at de kan forklares ved stjernedagens forlængelse. Og selv om det skulde vise sig, at vor lære ikke strækker til, følger deraf ikke, at denne lære er urigtig, men alene, at ogsaa andre kræfter, f. eks. jordens afkjøling og sammentrækning var virksomme.

Veirlaget undergaar i tidernes løb ændringer, som er saa store, at de neppe kan forklares alene ved ændringer i jordbanens form og solnærets og solfjernets omløb. Disse veirlagets ændringer er især fremtrædende under høiere bredder. Der var en tid, da store dele af Nordeuropa og Nordamerika, som nu har et forholdsvis mildt veirlag, var dækket af indlandsis ligesom Grønland i vore dage, og tegn paa en lignende istid haves ogsaa fra den sydlige halvkugles høiere bredder. Men forud for denne istid, som synes at have været afbrudt af et eller maaske flere mildere tidsrum, ligger tertiærtiden. Under visse dele af denne tid var det høie nordens veirlag saa mildt, at skove af bartræer og kuldskjære løvtræer, sumpcypresser, kjæmpetræer, ege, bøge, plataner, egte kastanjer, valnødtræer, palmer, vedbend, vinranker, laurbærtræer o. m. fl. dækkede de nu saa golde og træbare egne i Nordgrønland og tildels endog paa Spitsbergen. Disse store ændringer af veirlaget kan neppe forklares uden ved hjælp af ændringer i fordelingen af land og hav. Og kun forsaavidt som disse ændringer afhænger af ændringerne i jordbanens form kan veirlagets ændringer være en følge af jordbanens forandringer. Man har endog for at forklare dem taget sin tilflugt til den formodning, at jordens akse under tertiærtiden havde en anden beliggenhed, at egne, som nu ligger i polens nærhed, dengang laa under midlere bredder. Nu er der vistnok grund til at antage, at en saadan forskyvning af jordaksen virkelig finder sted i tidernes løb; men der er endnu ikke nogen grund forhaanden, som skulde lede os til at tro paa en saa stor forskyvning siden tertiærtiden som den, der var nødvendig for at forklare udbredelsen af den tertiære plantevekst

Og denne forklaringsmaade lader istiden uforklaret. Vi maa derfor se, om vi ikke muligvis skulde kunne aflede de store ændringer af veirlaget af ændringer i fordelingen af land og hav.

Ændringerne af veirlaget under tertiær- og kvartærtiden synes at have været størst under høiere bredder og større i egnene om det nordlige Atlanterhav end i egnene om det nordlige Stillehav. Istiden var saaledes langt mere udpræget i det østlige Nordamerika og i Vesteuropa end i det vestlige Nordamerika og det østlige Asien, og omvendt synes det, efter de hidtil fundne forsteninger at domme, som om det milde veirlag, der raadede i tertiærtiden under nordlige bredder, var mere udpræget i egnene om det nordlige Atlanterhav end i dem, der ligger ved det nordlige Stillehav.

Atlanterhavet er aabent mod nord, og den varme strøm sætter op i Ishavet og beskyller Spitsbergens og Novaja Semlias kyster. Men Stillehavet er afstængt mod nord ved det grunde Beringshav og det smale Beringstræde. Ingen varm strøm kan her trænge ind i Ishavet.

Den mægtige virkning af disse forhold viser sig i varmeliniernes (»isothermernes«) forløb. I det nordlige Atlanterhav bøier de som tunger mod nord, men ved Beringstrædet løber de langsmed breddegraderne. Det er saaledes klart, at der ikke behøves nogen saa særdeles bebetydelig forandring i fordelingen af land og hav for at bevirke en grundig ændring af polaregnenes og de høiere nordlige bredders veirlag.

Foran indgangen til de nordlige have ligger vulkanske linier. Alaskas og Aleuternes vulkankjeder strækker sig tversover det nordlige Stillehav fra fastland til fastland. Og den vulkanske linie fra Skotland over Færøerne til Island løber langs en undersøisk banke med forholdsvis ringe dyb tversover Atlanterhavets nordlige del.

Slige vulkanske linier er svaghedslinier i jordskorpen, hvor vi er berettigede til at forudsætte større forandringer end ellers. Hvilke store ændringer er der f. eks. ikke foregaaet i Middelhavet i det sidste afsnit af jordens udvikling!

Færøernes og Islands planter, tildels endog Grønlands, tyder paa, at de engang, enten i den sidste del af tertiærtiden eller senere, har været landfaste med Europa. Færøerne og Island har ganske samme slags planter som Europa, og det er ikke let at forstaa, hvorledes alle disse planter skulde kunne vandre over havet til disse fjerne øer. Dersom den undersøiske banke, hvorpaa disse øer ligger, hævedes over havet, saa vilde den varme havstrøm udestænges. Nordatlanterhavet vilde blive et ishav, og de tilstødende lande vilde sandsynligvis faa en istid. Dette

er efter min mening den rimeligste forklaring af istiden i norden; at der har været to og maaske flere istider, turde være en følge af, at den engang dannede indlandsis vokste og minkede, eftersom jordbanens form ændre-dredes, og nedbøren i de isdække lande vekselvis aftog og tiltog.

Dersom lignende ændringer har foregaaet ved Beringstrædet eller ved Alaska, dersom baade Stillehavet og Atlanterhavet samtidig kunde sende mægtige varme strømme ind i Ishavet, og det koldere vand kunde strømme ud fra dette baade paa Amerikas og Asiens østlige kyster, kan det neppe betviles, at veirlaget omkring polen vilde i høi grad forbedres. Vi ved ogsaa, at der har været en stor landstigning i polaregnene under den kvartære tid, og vi ved, at under visse dele af tertiærtiden stod Ishavet i langt mere aaben forbindelse med de varme have. Det er sandsynligt, at de stedfundne forandringer i fordelingen af land og hav i forening med de ændringer af veirlaget, som mere ligetil følger af ændringerne af jordbanens form, vil vise sig tilstrækkelige til at forklare de ændringer i veirlaget, hvortil tertiær- og kvartærtiden var vidne. Det er ialfald en tanke, som fortjener en indgaaende prøvelse.

Efter den her udviklede anskuelse skulde der være gaaet 3250000 aar hen siden begyndelsen af tertiærtiden. Den ældste tertiære tidsalder (eocæn) varede 1450000 aar; den yngste (oligocæn, miocæn, pliocæn) varede lige saa længe, og siden kvartærtidens begyndelse skulde 350000 aar være henrundne. Og tertiærtiden er kun den sidste af de geologiske tidsaldre. Vi kan da trygt sige, at der maa være gaaet mange millioner aar hen, siden de første planter og dyr saa dagens lys paa vor klode.

Jeg har ovenfor søgt at vise, at de antagne kræfter er istand til at frembringe de stedfundne forandringer i den givne tid. Mange vil synes, at de angivne tidsrum er store. Men denne mening vil neppe mange naturforskere finde det umagen værd at bekjæmpe. Andre vil derimod anse dem for at være for smaa. Flere ting taler efter min anskuelse mod at antage større tidsrum. Mægtigheden af tertiærtidens dannelser er ikke saa stor, som man skulde ventet, ifald den havde varet i mange millioner aar. Og vor lære giver tidsrum, som stemmer godt med den sum af tid, som fysikerne (f. eks. W. Thomson) vil indrømme geologerne. De stedfundne ændringer i fordelingen af land og hav og dannelsen af de høie fjeldkjeder kan alene fra et menneskeligt stand-

punkt kaldes store forandringer. I forhold til hele jorden er de meget ubetydelige, og det er aldeles ingen urimelig antagelse, at smaa kræfter, som virker paa en stor masse, og som til og med paa svage punkter frembringer større virkninger end andensteds, i løbet af 2—3 millioner aar skulde være istand til at frembringe slige ændringer.

Vi har seet, at smaa ændringer i fordelingen af land og hav kan frembringe store forandringer af veirlaget over store dele af jordens overflade. Heraf følger udstrakte vandringer og ændringer af dyr og planter. Er nu den angivne tid tilstrækkelig til alle de ændringer af dyre- og plantelivet, som foregik siden tertiærtidens begyndelse? Paa dette spørgsmaal er det ikke let at give noget bestemt svar. Dertil kjender vi for lidet til lovene for arternes forandringer, og vi ved for lidet om dyre- og plantelivets fordeling i de forskjellige tidsaldre. Men naar vi betænker, at en mængde nye og afvigende former er dannet blandt husdyr og dyrkede planter i løbet af kort tid, at mange dyr og planter er uddøde endog i den historiske tid og ofte meget hurtig, at der var pattedyr og tokimbladede planter allerede længe før tertiærtidens begyndelse, saa synes det mig ingenlunde urimeligt, at tiden vil være tilstrækkelig ogsaa til de stedfundne ændringer af dyre- og plantelivet.

Planeternes rotation.

En nødvendig betingelse for, at man skal kunne undersøge om en planet dreier sig om en akse, og isaafald bestemme rotationstiden og aksens beliggenhed, er at der paa planetens overflade viser sig pletter eller andre uregelmæssigheder. Jo længere disse holder sig synlige, desto nøiere faar man ogsaa rotationstiden bestemt. Hidtil var det kun tre planeter (foruden jorden) hvis omdreining man havde nogenlunde sikker rede paa. Bedst kjendt er forholdene paa Mars, hvor man i vor tid kan gjenfinde de samme pletter, som allerede blev seet for et par hundrede aar siden, og som derfor aabenbart befinder sig paa planetens faste overflade; rotationstiden, som med et rundt tal er 24 t. 37 m., er derfor kjendt paa brøkdel af sekund. Paa Jupiter kan man bestandig se nogle striber tvers over planetskiven; men da disse ligger parallele med planetens ekvator, altsaa med bevægelsens retning, kan de ikke tjene til at bestemme rotationstiden. Imidlertid viser der sig ogsaa ofte isolerede pletter, saaledes den bekjendte store røde plet, som begyndte

at blive synlig i 1878 og endnu ikke er helt forsvunden; men disse er af en anden natur end pletterne paa Mars, idet man til forskjellige tider har fundet forskjellige værdier af rotationstiden; i almindelighed dreier de sig om 9 t. 55 m., men undertiden har man fundet lige ned til 9 t. 48 m. Enten har derfor pletterne sit sæde i planetens høie og tætte atmosfære, eller planetens overflade er endnu ikke helt storknet. Man har ogsaa ment, at den røde plet skyldtes et udbrud af glødende masser fra planetens indre.

Saturn viser sig altid med lignende striber som Jupiter, men det er langt sjeldnere at se tydelige pletter paa den. I lang tid havde man kun en eneste bestemmelse af rotationstiden, udført af Sir William Herschel i 1793; den viste at Saturn ligesom Jupiter roterer meget hurtigere end Jorden og Mars, nemlig i 10 t. 16 m. I mange bøger finder man imidlertid den oplysning, at Herschel senere havde fundet en noget større værdi, 10 t. 29 m., uden at kilden opgives; kontrollen hermed var ikke let, da Herschels talrige observationer og afhandlinger aldrig er udgivet samlet, men findes spredt i omtrent 40 aargange af *Philosophical transactions*. Men saa i 1876 fandt man med den store kikkert i Washington paa Saturns overflade en liden lys plet, som holdt sig synlig henved en maaneds tid, og som ifølge Hall i Washington gav rotationstiden 10 t. 14 m. Ved nærmere undersøgelse viste det sig da, at Herschel aldrig havde fundet rotationstiden 10 t. 29 m., men at dette er omløbstiden for midten af Saturns ring, og at en eller anden for mange aar siden ved en misforstaaelse havde anført Herschel som ophavsmand til denne feilagtige rotationstid. Feilen medførte i sin tid den ulempe, at da Hall i 1876 kundgjorde sine første observationer af den lyse plet og opfordrede andre til at tage lignende observationer, havde han forudberegnet dens plads ved hjælp af rotationstiden 10 t. 29 m., hvilket ledede til at flere iagttagere ikke fandt pletten. For de to yderste planeter Uranus og Neptun er rotationstiden endnu ubekjendt, men for Uranus's vedkommende er man berettiget til at vente, at nutidens kjæmpemæssige kikkerter sluttelig vil kunne give besked derom.

Skjønt Venus kan komme os nærmere end nogen anden planet, har man dog sjelden kunnet spore nogen afskygning i dens sterke, jevne lys. Vanskeligheden forøges naturligvis ogsaa derved, at den gjennemløber de samme faser som maanen, og netop naar den er os nærmest er den mørk som nymaanen. De ældste bestemmelser af Venus's rotationstid, lidt over 23 timer, skyldes Dominicus Cassini, som, mens han

endnu opholdt sig i Italien i 1867, enkelte gange havde seet pletter paa dens overflade; efterat han var flyttet til Frankrige, lykkedes det ham derimod aldrig mere. Enkelte andre iagttagere har ogsaa senere fundet omtrent samme værdi som Cassini; derimod fandt italieneren Bianchini i forrige aarhundrede, at Venus dreier sig saa langsomt om sin akse, at den behøver over 24 dage for at komme en gang rundt. Herschel forsøgte mange gange at løse denne opgave, men skjønt han enkelte gange saa antydninger til pletter, lykkedes det ham ikke at faa rotationstiden bestemt. Dog troede han at kunne slutte, at Bianchinis værdi var for stor.

For Merkur herskede indtil for ganske nylig en endnu større uvished end for Venus; vanskelighederne faar ogsaa her den yderligere tilvekst, at Merkurs største fjernhed fra solen ikke kan overstige 28°, mens Venus dog af og til kan fjerne sig saa meget som 46°. I aaret 1801 udledede tyskeren Schroeter af sine observationer, at Merkurs rotationstid er lidt over 24 timer, og at dens ekvator helder omtrent 20° mod dens baneplan. Dette grundede sig dels paa iagttagelsen af pletter, dels paa den omstændighed, at planetens sydlige horn (Merkur viser nemlig, ligesom Venus, de samme faser som maanen) undertiden viste sig mere afstumpet end det nordlige, hvilket han tilskrev skyggen af høie bjerge i nærheden af planetens sydpol. Ogsaa senere har man af og til seet pletter paa Merkurs overflade, uden at dette dog har ledet til nogen forandring i det af Schroeter udledede resultat, forinden Schiaparelli i slutningen af forrige aar offentliggjorde sine undersøgelser over dette punkt.

Som allerede foreløbig omtalt i februarnumeret af »Naturen« er Schiaparelli derved kommet til det høist overraskende resultat, at Merkur har en saakaldt bunden rotation, det vil sige at dens rotationstid er lig dens omløbstid om solen, hvoraf følgen er, at den altid vender den samme side mod solen, paa samme maade som maanen, der ogsaa har en bunden rotation, altid vender den samme side mod os. Det har kostet Schiaparelli meget arbeide at overbevise sig selv om rigtigheden heraf, men følgen er ogsaa, at hans beretning neppe lader rum for tvil hos den, der læser den. Fra begyndelsen af 1882 til nu har han anstillet flere hundrede observationer; navnlig har han i 1882 og 83 fulgt planeten gjennem syv synodiske omløb[1]), kun med afbrydelser

[1]) Merkurs synodiske omløbstid, d. e. tiden mellem to gange, da den viser sig i samme stilling i forhold til solen, er gjennemsnitlig 115 dage; dens sideriske omløbstid og altsaa ogsaa dens rotationstid er 87.97 dage.

omkring konjunktionerne med solen, nemlig en maanedstid omkring nedre konjunktion (da fasen er for liden til iagttagelse af pletter) og en ugestid omkring øvre konjunktion. Det umiddelbare resultat af observationerne var omtrent 150 tegninger af planetens overflade, hvilke han senere har udmaalt og sammenfattet til en eneste tegning, som viser et helt net af striber og et par mere fremtrædende pletter: ialfald noget af dette maa antages at tilhøre planetens faste overflade, om han end undertiden har seet ting, som tyder paa tilstedeværelsen af en atmosfære. Dette er dog af mindre betydning for spørgsmaalet om rotationen.

Ihvorvel de mørke pletter efter Schiaparellis sigende under almindelige omstændigheder kun kan sees med stor vanskelighed, er der dog en ting, som er sikkert konstateret baade af ham og andre, nemlig at planetens udseende to dage i træk paa den samme dagstid er ens; selv med to, tre eller fire dages mellemrum er forandringen kun ubetydelig, naar hensyn tages til faseforandringen i mellemtiden. Det er aabenbart, at dette kan forklares paa to maader: enten derved, at planeten dreier sig om sin akse i meget nær samme tid som jorden, eller derved at rotationen er saa langsom, at der maa hengaa længere tid end nogle faa dage, forat forandringen kan blive merkbar. Der kunde ogsaa tænkes en tredie udvei, nemlig at planeten havde dreiet sig to eller flere gange rundt i 24 timer, altsaa at rotationstiden var 12 t. eller 8 t. o. s. v.; en saa hurtig rotation vilde dog snart kunne konstateres i løbet af den tid, planeten kan følges uafbrudt. Sshroeter havde kun tænkt paa den første forklaring, og dersom man var indskrænket til at tage observationerne i løbet af den korte tid, Merkur er synlig efter solens nedgang eller før dens opgang, saa vilde det i virkeligheden være vanskeligt nok at foretage valget mellem de to forklaringer, fordi tiden mellem to observationer da altid vilde være nær 24 timer eller et multiplum deraf. Men under den klare italienske himmel har Schiaparelli kunnet udføre sine observationer til alle dagstider, gjerne med solen høit paa himmelen; kun i den varmeste sommertid var luftens uro ofte til hinder. Han fortæller endog, at en af hans bedste tegninger blev udført en augustmorgen kl. $8^1/_2$, da Merkur ikke stod mere end 3^0 fra solens rand. Da planetens udseende fremdeles vedblev at være det samme saavel i løbet af dagen, som fra dag til dag, havde han dermed bevist, at rotationen maatte foregaa meget langsomt.

Det næste skridt, at bestemme rotationens varighed, krævede naturligvis mere tid, og i virkeligheden er de 7—8 aar, som er hengaaet

siden observationernes begyndelse, ikke tilstrækkelige til med fuld sikkerhed at afgjøre om rotationstiden er nøiagtig lig omløbstiden (87.9693 dage), forsaavidt som en forskjel mellem dem af et par timer endnu ikke kan give sig tilkjende i observationerne. Imidlertid anser han det for meget sandsynligt, at de to tidsrum er nøiagtig ligestore, saaledes som det ogsaa er tilfældet med maanen.

Isaafald er der et spørgsmaal, som ligger nær, og som Schiaparelli ogsaa har undersøgt. Ved maanen er det saa, at dreiningen om dens akse foregaar fuldkommen jevnt, mens bevægelsen i banen er hurtigere, naar den er nærmest jorden, end naar den er længst fra samme. Herved opstaar hvad man kalder en libration, eller en smule rikning frem og tilbage, saaledes at vi i tidens løb faar se lidt mere end halvdelen af maanens overflade (omtrent $^4/_7$). Grunden sees let ved hjælp af det tidligere (p. 47) benyttede billede af en mand, som gaar rundt et bord med en lampe paa midten; dreier han sig ganske jevnt om legemets akse samtidig med at han flytter sig ganske jevnt rundt bordet, saa vil ansigtet stadig være rettet nøie mod lampen; men gaar bevægelsen rundt bordet snart lidt hurtigere, snart lidt sagtere, mens dreiningen fremdeles gaar jevnt, saa kommer han snart til at se lidt forbi lampen paa den ene side, snart lidt paa den anden side, og om der stod et øie i lampen, vilde det vistnok aldrig faa se mandens bagside, men dog undertiden lidt af hans høire, undertiden lidt af hans venstre side. Resultatet vilde blive omtrent det samme som, naar begge bevægelser foregik jevnt, men lampen stod skjevt paa bordet. Nu har Merkur en temmelig ekscentrisk bane, idet forskjellen mellem dens største og mindste afstand fra solen er over 20 millioner kilometer. Saafremt derfor rotationen foregaar jevnt, vil der opstaa en temmelig sterk libration, som let kan beregnes til henved 24" paa begge sider af en middelstilling, Dette var et delikat punkt at undersøge med de forhaandenværende midler; men af hvad Schiaparelli hidtil har fremlagt, nemlig 23 gjennem halvandet aar fortsatte stedbestemmelser af en og samme plet paa Merkurs overflade (paa omtrent 18° nord bredde) fremgaar med adskillig sikkerhed, at rotationen er jevn, og at der altsaa viser sig en libration som ved maanen, men i hoiere grad paa grund af dens mere ekscentriske bane.

Beliggenheden af Merkurs akse har Schiaparelli hidtil ikke seet sig istand til at bestemme med fuld sikkerhed, uden forsaavidt som han kan erklære, at vinkelen mellem dens ekvator og dens baneplan blot

udgjør nogle faa grader, og at den af Schroeter udledede værdi, 20°, i ethvert fald er stor. Ved udmaalingen af sine tegninger har han derfor gaaet ud fra, at aksen staar lodret paa baneplanet.

Den af Schroeter bemerkede eiendommelighed, at planetens sydlige horn undertiden viste sig afstumpet paa samme tid som det nordlige var ganske spidst, forklarer Schiaparelli derved, at overfladen omkring planetens nordpol i regelen er sterkere lysende end egnene om sydpolen; da dette dog ikke er noget konstant fænomen, tilskriver han det skydannelser i atmosfæren. Vistnok har han med sine gode kikkerter og sin klare himmel altid kunnet se begge horn tydelig spidse; kun en eneste gang var det sydlige horn saavidt svagt lysende, at han af og til, naar billedet var mindre tydeligt paa grund af luftens uro, fik indtrykket af en afstumpning; men han finder det dog meget rimeligt, at denne forskjel i lysstyrken hyppigere kunde give sig tilkjende paa den af Schroeter angivne maade for de mindre fuldkomne instrumenter, man havde i gamle dage.

Hvilke virkninger det kan have paa de klimatiske forhold paa Merkur og paa dens mulige beboere, at noget over en trediedel af dens overflade har evigt brændende solskin, en ligestor del paa dens modsatte derimod evigt mørke, medens to mellemliggende striber, som tilsammen udgjør noget over en fjerdedel af hele overfladen, har vekslende lys og mørke, men aldrig solen høit paa himmelen — dette og lignende ting er nærmest en gjenstand for fantasien og skal derfor ikke omhandles her.

H. G.

Dyrenes følsomhed for smerte.[1]

En opmerksom iagttager af naturen maa ofte forbauses over de tilsyneladende svære smerter og lidelser, som dyrene enten indbyrdes tilføier hinanden, eller som paaføres dem af mennesket. Fuglene dræber orme, fluer, snegle, og selv sønderrives de af høge, katte eller væseler, mens disse igjen falder som ofre for sportsmændenes gevær eller fælde. Saaledes er det med insekterne og saaledes med fiskene.

Det er en stor naturlov blandt de lavere dyr, at den svagere falder som offer for den sterkere og faar en brat og tilsyneladende smertefuld død.

[1]. Af W. Collier i *The Nineteenth Century.*

Hensigten med denne artikel er at vise, at der er meget stor grund til at tro, at dyrene er langt mindre følsomme for smerte, end man hidtil i almindelighed har antaget. Der er nemlig en hel del folk, som mener, at orme, snegle, fluer og biller er fuldt saa følsomme for smerte som mennesket.

Den antagelse, at dyrene er mindre følsomme, ansees i almindelighed som en slet undskyldning for grusomhed, men naar vi husker paa, hvor daarligt — sammenlignet med mennesket — de er istand til at forsvare sig mod sine utallige fiender, og naar vi erindrer, hvor mange myriader af dem, som daglig faar en brat død, saa burde en slig antagelse hilses med glæde, og ethvert bevis til fordel for den prøves omhyggelig.

Alt, hvad vi ved om smerte, kjender vi kun gjennem den menneskelige erfaring. Det er ved at sammenligne iagttagelser med hinanden, at vi har faaet istand hvad vi kan kalde et maal for den menneskelige følsomhed, og at vi har kunnet afgjøre, at enkelte dele af legemet er mere følsomme end andre ved de forskjellige aarsager til smerte. Disse undersøgelser har lært os, at følelsen af smerte har sit sæde i hjernen, og at, dersom forbindelsen mellem denne og en hvilkensomhelst del af legemet afskjæres, saa blir vedkommende del ufølsom. Det hænder undertiden, at en af hovednerverne i haand eller fod ved et uheld blir overskaaret, hvorved den del af haanden eller foden, hvor nerven findes, øieblikkelig mister al følelse. Eller det hænder, ved alvorligere ulykkestilfælde, at rygraden blir saa ødelagt, at den forhindrer alle indtryk — nedenfor det beskadigede sted — fra at føres til hjernen, og resultatet er, at de dele af legemet, der er forsynede med nerver, som kommer fra rygraden nedenfor skaden, øieblikkelig blir ufølsomme. Da nu nervesystemet i sine hovedtræk er ens hos alle hvirveldyr, og da vi kan bevise, at mange af de lavere dyrs hjernefunktioner stemmer overens med vore egne, har vi al grund til at tro, at hjernen er sædet for smerte hos dem slig som hos os.

Det er fremdeles sikkert, at følelsen af smerte opstaar i en bestemt del af hjernen, og at ingen pirren — den være noksaa sterk — paa andre dele kan frembringe denne følelse. Fra tiden før man kjendte kloroform, berettes der om operationer, som blev foretaget paa grund af saa svære brud af hjerneskallen, at endog dele af hjernesubstansen traadte ud, og hvor dette væv fjernedes ved kirurgens haand, men som alligevel var smertefrie. Det er ogsaa en almindelig erfaring, at hævelser og abscesser

kan udvikle sig i enkelte dele af hjernen uden at foraarsage den ringeste smerte, mens slige hævelser i andre dele kan frembringe svære lidelser. Det antages — hvad mennesket angaar — at jo høiere udviklet, jo mere virksom og lysvaagen hjernen er, desto følsommere blir den, og er dette sandt for menneskets vedkommende, hvorfor saa ikke ogsaa for dyrenes?

Med hensyn til mennesket kan vi skarpt skille mellem to hovedtyper — den nervøse og den muskelsterke. Den nervøse pleier repræsenteres af folk med et energisk ansigt, livlige, skarpe øine, smalt bryst og slet udviklede muskler. I den muskelsterke type finder vi folk med rolige ansigtstræk, kraftige, vel udviklede lemmer, og som er langsomme i tale og bevægelser.

Slaaende eksempler paa den ene type kan vi finde blandt vore skolegutter og studerende; eksempler paa den anden blandt vore markarbeidere. Hos nogle af os er det muskelsterke element fremherskende, hos andre det nervøse. Men hvad der er af vigtighed er, at disse typer ikke er lige følsomme for smerter. Grundet paa erfaringer vil enhver læge sige, at som almindelig regel er den nervøse type langt mere følsom end den muskuløse.

Utallige eksempler, som alle kan tjene til bevis herpaa, har forekommet i forf.s egen praksis; han har kjendt mænd af den muskelsterke type, som under de smertefuldeste operationer ikke viste noget tegn paa lidelse, og som, da de blev spurgt, erklærede, at de ikke havde følt synderlig smerte.

Forskjellen er endnu tydeligere i tilfælde af uciviliserede folk; i alle reisendes beretninger paapeges jo de vildes overordentlige følesløshed for smerte. Et godt eksempel blev for en tid siden givet af en korrespondent, som berettede det faktum, at da skotøi blev indført paa New-Zealand, var de indfødtes forfængelighed saa stor, at en af dem, som var saa heldig at komme i besiddelse af et par støvler, men fandt, at de var altfor smaa, ikke betænkte sig paa at hugge af et par tær, stanse blodningen ved at bedække stumpen med lidt hamp, og derpaa presse fødderne i støvlerne.

Andre fakta, der staar i forbindelse med hjernesygdomme, kan citeres til støtte for den antagelse, at jo mere virksom og lysvaagen hjernen er, desto følsommere for smerte blir den. I et tidligt stadium af hjernebetændelse, naar den blodmasse, som strømmer igjennem hjernen, er større end sædvanlig, blir denne saa overordentlig følsom, at et skarpt lys eller en sterk lyd frembringer virkelige smerter, mens paa et senere

tidspunkt, naar cirkulationen er meget formindsket, alle disse symptomer forsvinder, og patienten blir mindre følsom end tilfældet er, naar han er frisk.

M. Auzouy fra Maréville beretter i en artikel i Annales Médico-Psycologiques, at mere end 50 pct. af de idiotiske, imbecile og melankolske patienter i hans asyl viste ufølsomhed i forskjellig grad. Det faktum, at følsomheden for smerte ofte sløves hos patienter, der lider af melankoli, er af vigtighed, da denne sygdom saa hyppig ledsages af stort tab af aandslivlighed og sterk depression af hjernecirkulationen. Tabet af følsomhed forklarer for en stor del de skrækkelige lemlæstelser, som melankolske folk ikke sjelden tilføier sig selv.

Skjønt hovedtypen for nervesystemet er den samme hos alle hvirveldyr, maa vi dog huske paa, at hos alle lavere dyr er hjernen, i forhold til det øvrige legeme, meget mindre end tilfældet er hos mennesket. Det synes ogsaa, som om de dyr, hvis hjerne er sterkest udviklet og mest øvet ved stadigt samvær med mennesket, f. eks. hunde og heste, er langt mere følsomme end vildere og mindre tamme dyr. Hvad dyr angaar, er det nødvendigt at undersøge meget nøie, hvilke tegn man kan stole paa som bevis for lidelser. Thi det er ikke altid, at deres modstand, kamp og skrig er sikre kjendetegn. Alle vilde dyr kjæmper mod tvang. Hos mange udtrykker skrig snarere frygt end smerte. Haren skriger sjelden, naar den skydes, men naar hundene er lige efter den, gjør den det ofte. Dyr, som er fangede i snare, skriger sjelden, før nogen nærmer sig fælden. Frøene kvækker høit ved synet af alt, som har mindste lighed med en snog, men de gjør det sjelden, om man saarer dem med stene eller de blir skaaret af den meiende ljaa. Vi kan kanske bedst bestemme størrelsen af dyrs lidelser ved at lægge merke til, i hvilken grad skaden bringer dem ud af deres sedvanlige tilstand. Jeg har allerede sagt, at hunde og heste pleier vise sig mere følsomme end mindre tæmmede dyr, og dog er der bleven berettet utallige eksempler paa, at disse dyr selv ved de sværeste lemlæstelser har vist lidet eller intet tegn paa smerte. I en afhandling, som blev udgivet for nogle aar siden, giver forf., mr. G. A. Rowell, illustrerende eksempler herpaa. Blandt andet følgende: En hest, som græssede paa veikanten i nærheden af Oxford, fik sit ene ben brukket ved, at et vognhjul gik lige over leddet nede ved hovskjegget; benpiben blev skrækkelig knust og traadte tildels ud gjennem huden. Efter et par minuters forløb havde hesten hinket hen

til grøftekanten og begyndte at græsse igjen, og viste ikke andet tegn paa smerte, end at den holdt det lemlæstede ben op.

Andre slaaende eksempler af lignende natur, som er forekomne i forfatterens egen praksis, berettes i samme afhandling. Enhver jæger ved, at rotter eller kaniner, hvis ben er blevet siddende fast i en almindelig staalfælde, gnaver benet af og paa den maade undslipper, og dyr, som blir holdte knapt med føde, spiser gjerne sin egen hale. Et andet bevis paa dyrenes mindre følsomhed for smerte er, at selv en sterk kvæstelse ikke ledsages af nogen nervøs rystelse. Naar et menneske faar en eller anden svær skade, indtræder der en række symptomer, som er tegn paa sterk rystelse. En sterk bleghed afløser den naturlige farve, huden bedækkes med en klam fugtighed, øiet mister sin naturlige glans, lemmerne blir livløse og kolde, og mens man kan høre hjertets urolige banken, er pulsen næsten umerkelig. Alle disse symptomer peger paa en stor forstyrrelse i nervesystemet, og jeg tror, at alle læger vil være enige i, at rystelsen meget lettere paaføres og langt oftere forekommer hos vore byfolk, der arbeider med hjernen, end hos deres mindre intelligente, agerdyrkende brødre paa landet, hvorimod lavere dyr ofte udholder de sværeste kvæstelser uden at vise det mindste symptom paa en saadan forstyrrelse.

Vender vi os fra de andre dyr til fiskene, finder vi den tro meget almindelig udbredt, at disse dyr er forsynede med svært liden følelse. Alle fiskere har en historie at berette enten om sig selv eller om en ven, som har fanget en fisk, der kort før har faaet en anden krog i kjødet; og den store vanskelighed med at faa dræbt enkelte fisk maa idetmindste bevise, at deres nervesystem ikke er overfølsomt for rystelser, mens deres hjernes overordentlige lidenhed bestyrker os i vor tro paa deres ufølsomhed; thi mens forholdet mellem menneskets hjerne og øvrige legeme er omtrent 1 til 60, er forholdet hos fiske omtrent som 1 til 3000.

Hos mennesker og dyr er huden visselig det mest følsomme væv i legemet; men vi kan vanskelig tro, at de skjæl, som dækker fiskenes legemer, er ligesaa ømfindtlige. Gaar vi over til de hvirvelløse dyr, som muslinger, snegler, orme, insekter etc., finder vi en fuldstændig mangel paa hjerne, idet nervesystemet bestaar af to nervestrenge, som løber langs hele bugfladen, og som med mellemrum har udviklet et par smaa klumper nervevæv — kjendt som ganglier. De ualmindelig svære lemlæstelser, som disse dyr taaler, viser, at deres nervesystem forstyrres meget lidet af rystelser — saa lidet, at vi næsten med sikkerhed tør sige, at

de er saagodtsom ufølsomme for smerte. Naar vi husker paa, at orme, som er hugne tvers over, slet ikke derfor behøver dø, men har evnen til at frembringe en ny nedredel, og at i nogle tilfælde nederdelen kan udvikle en ny mund og blive et nyt dyr — eller naar vi erindrer, at andre medlemmer af det samme ufuldkomne rige, f. eks. hummer og krabber, meget ofte river af sig et eller et par lemmer, naar de blir skræmte, saa maa vi kunne drage den slutning, at deres følelse er meget liden — og dog er de atter og atter bleven talt og skrevet om som ligesaa følsomme som mennesket.

Insekternes nervesystem er meget ligt ormenes og sneglenes; det bestaar af en kjæde ganglier paa bugsiden og ved at iagttage disse dyr blir man fuldstændig overtydet om deres totale ufølsomhed.

En hveps, hvis krop er aldeles knust, forsyner sig gjerne — som om ingenting var iveien — med sukker eller honning, som man byder den; ligesaa med oldenborren; den fortsætter at spise efter at en fugl delvis har plukket indvoldene ud af den. En bille, som havde en knappenaal gjennem kroppen, vandrede om i samlerens kasse, hvor den havde faaet plads, og fortærede de andre eksemplarer i nærheden. Og betragter vi en møl, som flagrer rundt det brændende lys, og ser, hvorledes vingerne og legemet lidt efter lidt svies af varmen, saa ledes vi til at tro, at hvis den var mere følsom for smerte, vilde den derved reddes fra at omkomme.

Jeg har i begyndelsen af denne artikel omtalt de tilsyneladende svære smerter, som af mennesket tilføies dyrene, og tiltrods for alt, hvad jeg har sagt om deres ringe følsomhed, tænker jeg, vi forskrækkes over de smerter, som bibringes de dyr, der dræbes ved eksploderende kugler. Det er især tilfældet, naar vi læser om de skrækkelige saar, som tilføies hvalerne i vore nordlige have, naar de skydes med harpuner, forsynede med granater, der først eksploderer, naar de er trængt ind i det ulykkelige dyrs kjød. Det fortælles, at deres dødskamp — tiltrods for de forfærdelige saar — ofte varer i flere timer. En kjendsgjerning er der dog, som giver os det haab, at smerterne er meget mindre, end vi ved første øiekast skulde tro. Det er at ved alvorlige skader pleier nerverne — for menneskets vedkommende — blive lammede i saa høi grad, at de blir ude af stand til at meddele hjernen de rystelser, de har modtaget. Det hænder saaledes ofte, at de sværeste saar kun frembringer et slags følesløshed i det saarede ben, indtil nerverne igjen er komne i virksomhed, hvilket kan tage flere timer. Enhver læge kjender tilfælde, som kunde illustrere dette, og der kunde

citeres utallige eksempler paa, at skudsaar kun har smertet meget lidet indtil mange timer efter at ulykken skete. Mr. Rowell fortæller følgende:

»Under Sebastopols beleiring befandt en officer sig i løbegraven sammen med en del af sine mænd, da en bombe faldt ned mellem dem og sprængtes; han holdt paa at tænde sig en pibe, da bomben eksploderte. Mens han gjorde en bemerkning om, at bomben havde revet piben ud af haanden paa ham, blev hans opmerksomhed henledet paa en sergeant i nærheden, som var bleven dræbt ved eksplosionen — først da han merkede, at hans folk stirrede paa ham selv, opdagede han, at kuglen havde revet af den ene arm lige til albuen og tre fingre af den anden haand; men før hans opmerksomhed var bleven henledet paa det, havde han ingen idé om, at han var saaret, og følte ingen smerte ved det.«

Ophidselse hjælper ogsaa i høi grad til at døve smerter; slagmarkerne giver stadig eksempler paa sterk ophidselse og afstumpet følelse. Det var ligeledes ophidselse, som i middelalderen bragte religiøse enthusiaster til at pine sit legeme paa det skrækkeligste uden at vise tegn paa smerter. Og der kan ikke være tvil om, at den ophidselse, som et dyr er i, der kjæmper for sin frihed, ofte hjælper til at sløve de smerter, som de menneskelige vaaben paafører dem. Dette kan synes at stride mod den for fremsatte antagelse, at jo mere vaagen og virksom hjernen er, desto følsommere er den; thi det er klart, at under en sterkt ophidset tilstand er hjernen meget virksom. Den rimelige forklaring er, at denne virksomhed er indskrænket til én del af hjernen, mens de andre deles funktion er hjemfalden til sløvhed. Lad os tilslut ikke glemme, at dyr ialmindelighed er fri for den frygt for smerte, som hos mennesket ofte er værre end smerten selv.

Jeg vil slutte med at gjentage, at vi har god grund til at tro, at skjønt dyrene er følsomme for smerte, saa er de dog langt mindre følsomme end mennesket, og at jo laverestaaende dyrene er, desto mindre følsomme er de. Videre, at skjønt utallige myriader af dem falder som offre for en sterkere fiendes haand, saa er deres død kun ledsaget af ubetydelige smerter. Jeg vil ogsaa tilføie, at denne tro ikke bør gjøre os mindre varsomme i vor behandling af de lavere dyr, men den bør styrke vor tro paa skaberens medlidenhed og godhed og forøge vor lyst til at studere dyrenes liv og seder.

„Plankton".

Der er vel ikke ret mange af læserne, som ved, hvad »plankton« er for noget, og dog er dette stof, om vi vil kalde det saaledes, af stor betydning for havets økonomi, og derigjennem for en af de vigtigste næringsveie i vort land. Som plankton betegner man efter forslag af professor Hensen i Kiel den blanding af yrsmaa dyr og planter, som driver viljeløst omkring nær havets overflade, ført snart i en, snart i en anden retning af vind og af strøm. Plankton er altsaa et meget blandet selskab, hvis væsentlige element er saakaldte diatomeer eller kiselalger — mikroskopiske, encellede planter — der tjener utallige af havets smaadyr til næring. Af disse smaadyr, fornemmelig smaa krebsdyr (»aate«) lever atter havets fiske, hvis ernæring saaledes i sidste linje afhænger af planktonets mikroskopiske planteliv paa lignende maade, som landjordens dyreliv afhænger af plantelivet paa det faste land. Ligesom dyreliv paa landjorden vilde være utænkeligt uden planternes og særlig græsarternes tilstedeværelse, saaledes vilde dyrelivet i havet være utænkeligt uden planktonets mikroskopiske vekster. Men der er altsaa den store forskjel mellem de for havets og de for landjordens økonomi vigtigste planter, at de første for den væsentligste del er mikroskopisk smaa. Til gjengjæld er deres formeringsdygtighed kolossal, og de opfylder de øvre havlag i umaadelige masser. Ved et undersøgelsestogt i Østersøen fandt saaledes prof. Hensen i hver kubikmeter vand 40 millioner kiselalger af en eneste sort.

Væsentlig for at undersøge planktonets sammensætning i de forskjellige have udrustedes ifjor under prof. Hensens ledelse en ekspedition, »den tyske plankton-ekspedition«. Ekspeditionen varede kun 3—4 maaneder og var vel nærmest beregnet paa foreløbig orientering angaaende forholdene i de forskjellige have. Den udstraktes derfor over et meget stort strøg og foretog ikke paa noget punkt udtømmende og grundige undersøgelser. De videnskabelige resultater af færden synes derfor heller ikke at have været synderlig store, hvori vel tildels den omstændighed er skyld, at det til ekspeditionen leiede skib, »National«, viste sig lidet sødygtigt.

Fra Kiel drog ekspeditionen ud den 15de juli, gjennem Storebelt, Kattegat og Nordsøen henimod kap Farvel ved Grønlands sydspidse. Derfra sattes kursen sydover til Bermudas-øerne, hvor der gjordes et ophold af nogle dage, og saa gik veien atter østover til de kapoverdiske

øer, gjennem Sargassohavet, hvis dyreliv merkelig nok viste sig at være temmelig fattigt. Fra de kapoverdiske øer styredes til kysten af Acension og derfra over til kysten af Brasilien. Her var det hensigten at seile et stykke opover Amazonfloden; skibet kom imidlertid paa grund paa bankerne, og af forsigtighedshensyn maatte denne plan opgives. Den 7de oktober tiltraadtes hjemreisen, og den 6de november ankom »National« atter til Kiel efter at have tilbagelagt 15600 sømil.

Foruden undersøgelser over planktonets sammensætning foretoges ogsaa alleslags andre zoologiske, meteorologiske og geofysiske undersøgelser over havvandets temperatur, saltgehalt, gjennemsigtighed.

Det viste sig at Atlanterhavet i det hele var fattigere paa omkringdrivende »plankton-organismer« end baade Østersøen og Nordsøen; kun i sine nordligste dele er det lige rigt.

Med hensyn til organismernes udbredelse i havet i vertikal retning viste det sig, ved denne som ved tidligere undersøgelser, at mængden af organismer aftager sterkt nedover, hvad der har sin naturlige forklaring i det manglende lys paa det store dyb; planterne kan jo ikke leve hvor lys mangler. Ved 3500 meters dyb fandt man saaledes kun to organismer, og mellem 3500 og 1000 meter var dyrelivet meget svagt repræsenteret, og planter manglede fuldstændig. Paa 1000 meters dyb fandtes den dybestgaaende alge, *halosphaera viridis*, hvad der er høist merkeligt, da det synes utænkeligt, at der kan trænge noget lys ned til et saa stort dyb. Men lys maa der vel være alligevel, naar planten kan leve der.

Idethele synes ekspeditionen at have lidt under en noget mangelfuld udrustning; der er vel imidlertid lidt haab om, at lignende togter vil igangsættes paany, og der er ikke tvil om, at netop havets mikroskopiske dyr- og planteliv fortjener en grundigere undersøgelse, end der hidtil er bleven dem tildel, og at en saadan undersøgelse vil give interessante og muligens for den praktiske bedrift lønnende resultater.

Mindre meddelelser.

Granbark som garvemiddel. Ved granvedens forarbeidelse til »cellulose« — og vi kan gjerne tilføie ved mange andre forædlingsmaader — bliver barken kastet tilside som unyttigt affald. Efter hvad professorerne Frank og v. Schröder i Berlin meddeler, er dette en ufor-

svarlig ødselhed, idet granbarken kan gjøre god tjeneste som garvemiddel. De mener, at nyttiggjørelsen af barken i garverierne vil indspare 90 øre paa hvert centner cellulose, der fabrikeres. Læder, der er beredt med granbark alene, staar rigtignok, saavel hvad godhed som farve og vegt angaar, tilbage for det, der er garvet med egebark. Anvender man derimod granbarken sammen med andre garvestoffer, der i og for sig heller ikke giver noget synderlig godt resultat, saa kan man, ved at bære sig rigtig ad, opnaa en udmerket garvning, der staar fuldstændig ved siden af den, som faaes ved bedste sort egebark.

Bakterier i ost. At bakterierne spiller en vigtig rolle ved modningen af alle slags ost, er næsten en selvsagt ting, og at der findes mængder af bakterier i ost, er allerede for længere tid siden paavist. I en fransk ostesort (cantal) fandt saaledes en fransk forsker 10 forskjellige slags bakterier.

Senere har fornemmelig emmenthalerosten (hvad vi kalder schweizerost) været gjenstand for undersøgelse, og det har vist sig, at den indeholder et utal af bakterier af mange forskjellige slags. I den ferske schweizerost fandt saaledes Adametz mellem 90,000 og 140,000 bakterier paa hvert gram. Eftersom osten bliver ældre tiltager antallet, saa det efter 71 døgns forløb androg til 800,000 pr. gram. I en anden slags, blød, ost var der endnu flere bakterier — optil 5,600,000 pr. gram i de ydre partier. I denne bløde ost var der mindst 19 forskjellige slags bakterier foruden 3 slags gjærsop.

Ialfald endel af disse bakterieformer maa være nødvendige, forat ostens modningsproces skal gaa for sig; tilsattes der bakteriedræbende stoffe til ostemassen, saa stansede modningen, der opstod ingen huller, osten holdt sig hvid og kompakt.

Transport af petroleum i de forenede fristater. Efter en tidende i Chicago er *Standard Oil Company* i denne stad ifærd med at udføre en storartet plan, hvis formaal er at bekjæmpe den foruroligende konkurrance, hvormed petroleum fra Kaukasus truer den fra de forenede stater. Det angaar anlægget af et uhyre rør, der skal gaa fra Chicago til Newyork og paa veien gjennemskjære petroleumsdistrikterne i Ohio og Pensylvanien, saa at paa den maade denne kostbare oljes strøm fra disse egne kan føres, alt efter behov, imod øst eller imod vest. Dette rør vilde faa en længde af ikke mindre end 1600 km., og

anlægsomkostningerne er anslaade til omtrent 40 millioner dollars. Kompagniet har alt sikret sig ret til anlægget igjennem Ohio og Indiana.

Det er bekjendt, at der alt er lagt en lignende plan for overførsel fra Baku til Batum ved det kaspiske hav. Det kommer nu an paa, hvilken der først bliver fuldendt. *F. U.*

Bacillernes giftighed. Det er tidligere i »Naturen« meddelt, at man ved at dyrke miltbrandbaciller ved 42.5° kan saaledes forandre deres egenskaber, at de ikke længere virker saa giftigt som før, men kan bruges som vakcine mod miltbrandsygdommen. Der er herved dannet paa kunstig maade en ny varietet, man kunde gjerne sige en ny art baciller. Et nyt interessant vidnesbyrd om omdannelsesevnen hos disse lavtstaaende væsener er nu leveret af dr. Roux. Naar man dyrker miltbrandbaciller i kjødsuppe med rigelig tilgang af luft, saa danner de sporer, d. v. s. smaa aflange, sterkt lysbrydende legemer, der kan modstaa temmelig heftige indgreb af varme og kulde samt antiseptiske stoffer uden at miste livet. Nu har dr. Roux ved at dyrke miltbrandbaciller i en kjødsuppe tilsat med karbolsyre faaet frem en ny varietet eller art, der er ligesaa giftig som før, men som ikke længer kan danne sporer. Kan nu denne omdannelse af disse bakterier finde sted ved dyrkning i laboratoriet, saa ligger det snublende nær at tænke, at den ogsaa maa kunne finde sted under naturlige forhold, og at derfor læren om arternes omvandling i andre og nye arter har en overmaade stor støtte i disse resultater af den kunstige dyrkning af bakterierne. Men ogsaa i en anden retning har disse resultater en stor interesse. Vi ved, at vore smitsomme sygdomme optræder med yderst forskjellig heftighed og farlighed i de forskjellige epidemier. Med denne viden om miltbrandbakteriernes omvandlingsevne kan vi da ligesom ane forstaaelsen af, at de vore sygdomme fremkaldende gifte under hidtil vistnok ukjendte forhold kan forandre sin natur til mere eller mindre giftige, og muligheden af, at vi med tiden kanske vil være istand til at lære disse forhold at kjende; og derfra og til at fremkalde eller paavirke dem er kun et skridt. *G. A. H.*

Stenograferingsmaskine. Stenografien har allerede ydet værdifulde tjenester, og den nys opfundne stenograferingsmaskine vil end yderligere udvide dens virkekreds. I England og Amerika har cheferne for de store forretninger opgivet den gamle maade at meddele sine underordnede instrukser paa, idet de, naar de har gjennemseet posten,

dikterer svarene til stenografer, som saa derpaa skriver dem med almindelig skjønskrift og fremlægger dem til underskrift.

Nu berettes i *Bulletin de l'imprimérie,* at en amerikaner har opfundet en stenograferingsmaskine, Stenografen behøver ikke længer at svede blod for at bedække sit papir med hieroglyfer, som er læselige alene for ham selv, forudsat da, at det ikke ogsaa for ham blir altfor broget. Ved hjælp af stenograferingsmaskinen blir alle tegn smukke og tydelige, og selv en nybegynder kan efter 1 à 2 timers undervisning med lethed læse den stenografiske skrift. I Amerika har stenograferne formaaet at skrive 700—760 bogstaver i minutet, saaledes at man er istand til at følge selv den mest tungerappe taler. *Rev. scientifique.*

Indtræder der forraadnelse under høit tryk? Kaster man liget af et dyr i havet, saa synker det straks, da det er tyngre end vand, og det synker helt tilbunds, hvor dyb end søen er paa vedkommende sted. Samtidig med, at det stigende tryk bringer vandets egenvegt til at tiltage, forøger det nemlig ogsaa egenvegten af det dyriske legeme. Hvorledes gaar det med en død krop, der er sunket paa meget dybt vand, saa den er udsat for et tryk flere hundrede gange saa stort som det, der hersker paa jordens overflade, et tryk af flere hundrede atmosfærer? Raadner det under ogsaa disse omstændigheder, eller stanses forraadnelsen af det høie tryk?

For at faa dette spørgsmaal bragt paa det rene har en franskmand, Regnard, ved hjælp af sterke pumper kunstig frembragt overordentlig høit tryk, 600—700 atmosfærer, og i sine beholdere indbragt forskjellige substanser, der er tilbøielige til at gaa i forraadnelse, urin, melk, kjød o. s. v.

Frisk urin, tilsat med nogle draaber raadden, holdt sig under det sterke tryk (600—700 atmosfærer) uforandret i 21 dage, mens en kontrolprøve under almindeligt tryk var gaaet fuldstændig i forraadnelse og stinkede afskyeligt. Det samme var tilfældet med melk, der efter 12 dages forløb endnu ikke var bleven sur, med eggehvide og med kjød. Ulempen ved denne konserveringsmethode er de sterke beholdere, den nødvendiggjør, ellers kunde den maaske faa praktisk betydning.

Spørgsmaalet om, hvorvidt døde kroppe holder sig uforandrede paa de større dyb, er nu imidlertid ikke hermed løst, idet det kan tænkes, at der paa havbunden findes mikroorganismer, som er egnede til at leve

og bevirke forraadnelse under de der herskende eiendommelige forholde, men som maaske ikke kan leve paa overfladen.

Revue scientifique.

En alkymist i vor tid. En franskmand ved navn Tiffereau har nylig udgivet en bog, der bærer den lovende titel: Guldet og metallernes overgang i hinanden. Han opretholder heri for det første den mening — mod hvilken der heller ikke kan gjøres nogen vegtige indvendinger gjældende – at uædle metallers forvandling til guld ikke tør ansees som nogen umulighed. Men dernæst beretter han om forsøg paa at foretage denne forvandling. Han var i 1882 i Mexico og foretog der et eksperiment med noget erts; under virkning af solstraalerne blev det sølv, denne indeholdt, forvandlet til guld. Alkymismens problem skulde altsaa være løst — men desværre er der den hage ved tingen, at det aldrig senere er lykkedes Tiffereau at gjentage eksperimentet med samme heldige udfald. Alligevel opretholder han sin theori, som han selvfølgelig staar temmelig alene med, og viser derved en »fordomsfrihed«, der var en bedre sag værdig. Det er altid slemt, naar et eksperiment ikke kan gjentages.

Nye bøger.

Forlagsforetagendet »Bibliothek for de tusen hjem« har store krav paa det norske publikums taknemmelighed for de mange udmerkede skrifter det har gjort tilgjængelig for hver eneste liden bogsamling i landet — bøger, som det før vilde været nogle enkeltes privilegium at eie.

For først at holde os til de større subskriptionsverker af naturvidenskabeligt indhold, saa er »Darwins liv og breve« for en tid siden afsluttet. Vi henleder paany vore læseres opmerksomhed paa denne bog, som vi før har omtalt udførligt. Oversættelsen (besørget af hr. Søraas) er god.

Derefter er nu Darwins berømte hovedverk »Om Arternes oprindelse« begyndt at udkomme. Valget af dette som led i en række folkebøger vil vel ikke undlade at forarge endel obscuranter; os glæder det meget, at det er valgt, og os synes valget særdeles berettiget. Der er ikke nogen bog i dette aarhundrede, som har virket saa omskabende paa menneskenes tankesæt i alle retninger som netop denne, og da kunde vel nogen hver have lyst at læse den og lyst at eie den. Og

om den er noget tung, saa kan den dog godt læses af enhver; det er intet eksclusivt fagverk, men en bog for den almindelige dannede læser.

Men til et uendelig større publikum henvender de bøger sig, som hører til bibliothekets række »Almenfattelig videnskab« (I—VI). Det er oversættelser af en række smaaskrifter, som de berømteste engelske videnskabsmænd har skrevet for et publikum, som det, der besøger vore arbeiderforelæsninger. Det er folkeskolens uddannelse, som er det eneste nødvendige grundlag for Huxleys Grundtræk, Geikies Geologi og Fysisk geografi, Lockyers Astronomi og Jevons Logik. Men røber vi en hemmelighed, naar vi siger, at der er mangen en student, som vilde lægge en alen til sin dannelse ved at gjennempløie disse folkebøger?

Det er ikke med udelt fornøielse man fra gjennembladningen af de store engelske videnskabsmænds beskedne smaaskrifter gaar over til Olaf Holms: Det norske folk, et fysiologisk forsøg[1]). Forsøget gaar ud paa at definere den norske folkekarakter, dens forskjellige varieteter og siderne ved den og saa forklare alle karakterens egenskaber ud fra de forskjellige træk i den omgivende naturs beskaffenhed. Men det forsøg har paa videnskabens nuværende standpunkt intet med fysiologi eller med nogen anden form for naturvidenskab at bestille. Fysiologi er iagttagelse, forsøg og slutning, mens dette er mystik, indbildning og gjætning. »Naturen« har følgelig ikke noget med denne bog at gjøre og nogen »faglig« anmeldelse kan et naturvidenskabeligt organ umulig levere. Men skulde nogen ville vide vor personlige mening, efterat vi har kjedet os igjennem bogen, saa er den i al korthed, at selv om man efter den gamle manuduktørs forslag definerer metafysik som »vrøvl sat i system« saa er alligevel metafysik eksakt naturvidenskab i forhold til, hvad denne bog præsterer.

»Tre i Kanada« af forf. til den velkjendte »Tre i Norge«, som netop er udkommet i 2det oplag, og paa hvilken vi i den anledning henleder opmerksomheden, konkurrerer med sin forgjænger i uafladeligt godt humør og gode smaaindfald og kommer visselig ogsaa at opleve nyt oplag.

[1]) Kristiania, Cammermeyer 1889.

Almanakken.

Foredrag i selskabet »Andvake« i Kristiania.

Ihvorvel almanakken uden tvil for de fleste stiller sig som noget af det tørreste af alt tørt, har jeg dog vovet at gjøre den til gjenstand for nogle bemerkninger her iaften. Det er dog ikke min hensigt at levere nogen kommentar til almanakken eller nogen veiledning i dens benyttelse som et astronomisk hjælpemiddel; jeg har vistnok grund til at tro, at der er adskillige af mine herrer, som ikke er fuldt fortrolige med denne maade at bruge en almanak paa, men paa den anden side er der ogsaa grund til at tro, at det ikke vilde være noget »længe følt savn«, jeg vilde komme til at afhjælpe ved en saadan veiledning. Jeg skal indskrænke mig til at meddele nogle historiske oplysninger om den danske og norske almanak i de sidste tre aarhundreder, hvortil der ogsaa kan blive at knytte enkelte bemerkninger af astronomisk natur. Disse oplysninger grunder sig paa undersøgelsen af en række almanakker, som findes i observatoriets bibliothek, og som er nogenlunde sammenhængende fra aaret 1663, mens der af ældre kun findes et par isolerede eksemplarer, den ældste fra 1598.

Hvad der til alle tider har udgjort almanakkens faste indhold er for det første den tabellariske oversigt over sammenhørende datum og ugedag, derunder indbefattet datum for de bevægelige kirkefester og ugedag for de faste, og derunder tillige indbefattet de gamle katholske helgennavne, som endnu findes i vor almanak. Disse har nemlig væsentlig sin betydning som et dateringsmiddel, der i sin tid har været benyttet i langt større udstrækning end den nu brugelige numerering af dagene, og paa nogle steder, særlig paa landsbygden, bruges de delvis dertil endnu i vor tid. Dernæst har visse astronomiske opgaver vedrørende solen, maanen og planeterne altid hørt til almanakkens faste indhold.

Ved siden deraf har almanakken ogsaa til forskjellige tider, tildels i lange perioder, været anvendt som et bekvemt middel til udbredelsen af visse lærdomme eller andre ting, som man fandt det gavnligt at gjøre publikum bekjendt med. I denne henseende har det en vis interesse at lægge merke til, hvorledes en udpræget tidsaand undertiden kan give sig tilkjende i beskaffenheden af disse tillægsartikler. I vor tid er det (ved siden af enkelte smaating om sundhedspleie, havedyrkning m. m.) først og fremst politik, som er gjenstand for behandling — ordet politik naturligvis taget i sin mere omfattende betydning; det er ikke min mening at beskylde almanakken for at drive partipolitik. Tidligere var der en række af aar, hvori ingen saadanne tillægs-artikler fandtes, undtagen forsaavidt Hansteen af og til, især i de første aar efter 1814, skrev dels smaa notiser, dels lidt længere artikler, hvoraf nogle blev fortsat fra den ene almanak til den næste; men da disse samtlige var af rent astronomisk natur og altsaa knyttede sig mere umiddelbart til almanakkens faste indhold, regner jeg dem ikke sammen med disse fremmede artikler. Endnu tidligere, i slutningen af forrige og begyndelsen af dette aarhundrede, var det det rene landbrug, som behandledes; der var afhandlinger om jordens dyrkning, hestes opdrætning, m. m. Disse landbrugsartikler afløste igjen et tillæg af en ganske anden art, nemlig bønner og salmer, som i over hundrede aar havde havt sin faste plads i almanakken. Denne forandring fandt man sig beføiet til at motivere ved en særskilt kgl. befaling, som staar indrykket i almanakken for 1782. Forøvrigt nævner jeg disse tillægsartikler kun i forbigaaende og kommer ikke senere tilbage til dem.

I gamle dage havde man imidlertid endnu en anden fordring til en almanak, nemlig at dens udtalelser om fremtiden ikke blot skulde gjælde de ting, der kan være gjenstand for astronomisk forudberegning, men ramme saagodtsom alle livets forhold. Det var en levning af den gamle astrologi, som gik igjen i lange tider. Enhver almanak var dengang gjerne ledsaget af et saakaldt *prognosticon*, hvori disse spaadomme meddeles, for det meste rigtignok i temmelig svævende udtryk. Ofte medfulgte ogsaa den astrologiske motivering, der hovedsagelig grundede sig paa planeternes stilling i dyrekredsen. Som eksempel paa, hvorledes ogsaa her uvisheden kan komme sterkt frem, og tillige paa, hvilke besynderlige slutninger man kunde gribe til, hidsættes følgende stykke af almanakken for 1663, hvor det i »En kort Beslut offver de 4 Aarsens Tjder« heder i kapitlet om vinteren:

»Den 1 December (foregaaende aar) vaare alle Planeter udi Skyttens Huus forsamlet; som er ♃ eget Huus; finnis derfor, at di ey noget ont haffver sluttet; Mens eftersom slig forsamling mindis ey før at være holden, Hafver Astrologi derom ey meget effterlat. Nogle mener, at di skal haffve sluttet at udsende en Legat, udi en Cometis gestalt, som deris slutning skall aabenbare; hvad her om er, skal tiden lære.«

Den heri udtalte komet-theori mindes jeg ikke at have seet andre steder.

I en anden almanak heder det om formørkelser, at de er »retskaffene onde Aspecter, hvilcke truer med megen Uro oc Modstand in parvo & magno mundo i Lufften oc iblant Menniskene. Gud affvende det naadelig.« Den reservation, at de slemme begivenheder kunde afvendes ved forsynets direkte indskriden, ifald menneskene opførte sig skikkelig, anvendtes ikke sjelden.

Prognosticon er gjerne delt i kapitler: Om Veyrliget, Om Grøde oc Missvext, Om Sundhed oc Siugdom, Om Fred oc Krig. Veiret spiller naturligvis en stor rolle i disse forudsigelser; foruden at det her omhandles mere i sin almindelighed, finder man det ogsaa specificeret under hver enkelt maaned, dog ikke saaledes, at det er opført særskilt for hver dag; det omtales i korte spaadomme, som fortsættes nedover siderne, eftersom pladsen tillader. Kapitlet »om Sundhed oc Siugdom« indledes i en almanak med følgende kjernesætning:

»Det gaar gemeenlig saa til, hvor Krig er, der er oc Forskreckelse, oc aff Forskreckelse kommer Siugdom, oc hvor Siugdom er, der er ingen sicker paa Liffvet.«

Man faar indtrykket af, at krig og den deraf avlede forskrækkelse har spillet en lignende rolle i den tids almindelige bevidsthed, som bakterierne nuomstunder.

Ligesom man i vor tids almanakker finder visse tegn, der bruges for korthеds skyld for at antyde planeternes stilling og andre astronomiske ting, saaledes havde man i ældre tid særskilte tegn for visse dagligdags operationer, som det skulde være godt at udføre paa de dage, da tegnet stod anført i almanakken. Tre saadanne tegn gik igjen i en lang række af aar, nemlig for Got Aareladende, Udvalt Aareladende og Got Bad oc Kop. Tidligere havde man ogsaa et tegn for Got at tage Lægdeom, men dette er senere udeladt, rimeligvis fordi man i tidens løb havde fundet, at lægedom fik man tage,

naar man var syg, enten det stod i almanakken eller ei. Almanakken for 1634 har endnu fire andre tegn, nemlig for At saae oc plante, At jage oc fange, At hugge tre til B(rænde) og Wlyckelige Dage. Paa hvilken maade man tænkte sig stjernerne at virke paa saaning, plantning, jagt og vedhugning, er mig ikke bekjendt; derimod finder man i flere almanakker følgende »Regel om Aareladen«:

»Naar Maanen gaar i Vederen, Krabben, Vecten, Scorpionen, Skytten, Vandmanden oc Fisken, skal man icke lade slaae Hofvet-Aaderen, Lungen, Milten, Nyren, Blæren, Skamen, det tycke paa Beenene, Skinnebeenene oc Fødderne, men ellers de andre Ledemoder er det got. I de andre Tegn som Tiuren, Tvillingen, Løven, Jomfruen oc Steenbocken, er Aareladen gandske forbøden, uden Nøden det udkreffver.« Ligeledes tilføies en regel »Om Baden oc Koppesætten«, hvoraf bl. a. fremgaar, at naar maanen er i de og de himmeltegn, kan det ikke nytte at bade sig, »eftersom Svedehullerne ere da tillucte«.

Almanakken for 1634 indeholder foruden de otte astrologiske tegn endnu en del andre kuriøse ting. Saaledes er en ledig plads ved enden af maanederne optaget af korte bemerkninger, for det meste indeholdende et slags historiske oplysninger, hvoraf følgende to hidsættes:

»Anno Christi 800 udi Caroli Magni Tider, ere Messeklæder først forordnet i Kircker, at mand kunde see oc kiende skilsmis mellem en Præst oc en Soldat eller Hoffmand.«

»Anno Christi 605 haffver Sabinus Pawe først forordnet Klocker udi Kirckerne. Tilforne maatte Degnene løbe paa Gader oc Stræder, at raabe oc kalde Folcket til Kircke, som nu udraabis Hamburger Aviser.«

De sædvanlige løbende veirspaadomme er i den samme almanak indblandet dels med oplysninger om enkelte stjerners heliakiske opgang m. m., dels med bemerkninger af en helt anden natur. Saaledes heder det under februar:

»Nu følger bestandig Lufft. kalt. wlystig Sneewind eller regen. Forgifftig Damp. Ruste dig til fare. Fanden vil nu Nør paa.«

Forfatteren synes at have staaet i den tro, at mørkets fyrste under almindelige omstændigheder holder til i de varme lande og kun en Gang imellem tager en razzia paa høiere bredder. Derefter fortsættes under mars maaned:

»Fanden er nu løss, Skibmand vaage oc bede. temperert. Splid iblant de Lærde, tag skantzen i act. wlycke. storm uvæir. Hagel, f. hur-

lumhei. temperert. vær forsiunlig. skøn lustig veir: Nu slaar sommeren sin Fane ud.«

Værst var imidlertid udsigterne for august maaned samme aar; da heder det:

»Fanden blifver nu Abbet i Klosteret. Torden Liunet Torden regen stor heede« o. s. v.

I 1683 og de nærmest følgende aar er der foretaget indgribende forandringer og utvilsomme forbedringer i den danske almanak. Alt, hvad der smager af astrologi, er udeladt, til og med veiret. Den eneste antydning er følgende slutningsord i den indledning, hvori den nye ordning forklares: »Naar nogen steds findis Tegnet ☾ nær, betyder det at Maanen den Dag er nærmist Jorden, hvilket plejer at give Forandring i Veirliget, naar Ny- og Fuldmaane eller Qvartererne dermed indfalder.« Det var alt, hvad man fik til erstatning for de mangfoldige spaadomme. Istedet er der kommet fyldigere astronomiske oplysninger. Det er ikke vanskeligt at gjette, hvem disse reformer skyldes. I 1681 var den berømte Ole Rømer efter et fleraarigt ophold i Frankrige, hvor han havde udført fortjenstfulde videnskabelige arbeider, bleven kaldt hjem for at overtage posten som professor i astronomi og bestyrer af det runde taarn i Kjøbenhavn. Vistnok synes Rømer ikke at have havt nogen direkte befatning med almanakken, som i disse aar bærer andre navne paa titelbladet; men det ligger nær, at det er hans indflydelse, som her har gjort sig gjældende.

Imidlertid synes disse forandringer ikke at have faldt i publikums smag. Allerede i 1687 indledes almanakken med en kgl. forordning, hvori hentydes til, at en udbredt hemmelig handel med ulovlige almanakker, formodentlig af den gamle sort, har fundet sted i de nærmest foregaaende aar. Man synes dog ikke at have næret fuld tillid til effektiviteten af de i den samme forordning fastsatte straffebestemmelser; thi i den samme almanak har man fundet sig beføiet til at gjenoptage ikke alene veiret, men ogsaa tegnene for aareladning og kopsætning. Disse holder sig derpaa endnu i nogle aar og forekommer for sidste gang i 1699, hvorimod veiret som bekjendt vedblev at gaa igjen i almanakken næsten lige til vor tid.

Efterat Hansteen havde begyndt med den norske almanak (i de sidste aar af den danske tid havde man dog beregnet en særskilt almanak for Kristianias polhøide) giver han gjentagne gange tilkjende

sin uvilje mod at fortsætte med disse levninger fra en svunden tid. Saaledes siger han i almanakken for 1823: »Da der ved nærværende Almanak er gjort en liden Forandring, er det nødvendigt at tilkjendegive, hvori denne bestaaer. Midt paa hvert Blad staae nogle Figurer, som tilkjendegive det Tegn i Dyrekredsen, hvori Maanen den Dag er. Skjønt det egentlig ikke er til nogen Nytte at vide dette, saa ere disse Figurer dog beholdte efter gammel Sædvane, saasom Menigmand har en og anden Overtro ved samme, og ofte er ligesaa paaholdende paa Ting, som ikke due, som paa hvad der duer.« Forandringen bestaar i, at der ved siden af klokkeslettet for maanens kulmination er anført dens deklination, hvilket i forbindelse med en tilføiet tabel over den halve dagbue kan tjene til at bestemme klokkeslettet for maanens opgang og nedgang. Nogle aar efter fandt han sig imidlertid beføiet til atter at forandre dette og indføre den ordning, som fremdeles bestaar for dettes vedkommende. Herom udtaler han i almanakken for 1827:

»Søemanden ønsker at vide Maanens Gjennemgang igjennem Meridianen (Culmination) for at kunne slutte sig til Tiden af Ebbe og Flod; den Reisende paa Landjorden vil vide Maanens Op- og Ned-Gang, for at slutte sig til, om Nætterne ere lyse. Redacteuren har i denne Almanak søgt at opfylde begges Ønsker. Men da der ei var Plads til saameget paa de smaae Sider, saa maatte noget af det Gamle udelades; og han tog ei i Betænkning at lade Loddet falde paa Himmeltegnene, i hvilke Maanen paa hver Dag af Aaret befinder sig, som noget af det Unyttigste Almanakken hidindtil indeholdt. Han vilde ønsket, at han kunde ladet Veirliget gaae den samme Vei, da dette ei alene er unyttigt, men endog skadeligt, forsaavidt som dets Forandringer ere os ubekjendte, og saadan bedragelig Forudsigelse kan vildlede den Ukyndige og Enfoldige.«

Det var først i sekstiaarene, efterat Hansteens befatning med almanakken allerede var ophørt, at veiret udelodes. De ældre af mine herrer vil uden tvil kunne erindre, at det i de sidste aargange stod udtrykkelig fremhævet, at det var veiret i Kristiania 19 aar tidligere, som var opført, og at det derfor var at betragte som en historisk oplysning, ikke som en spaadom.

I ældre tider gav det sig imidlertid ud for en spaadom, hvis grundlag naturligvis har været den gamle tro, at veirforandringer indtræffer paa maanens kvarterskifter, i forbindelse med den kjendsgjerning, at maaneskifterne efter 19 aars forløb falder paa samme datum. Det er

merkværdigt, hvor længe denne tro paa maanen har kunnet holde sig, og hvor udbredt den endnu er, især blandt søfolk. Naar man fremlægger det argument, at omhyggelige undersøgelser af mangeaarige meteorologiske observationsrækker ikke har været istand til at fremdrage nogen merkbar virkning af maanen, saa faar man gjerne til svar, at det kan nok hænde, det er saaledes paa landjorden, men paa søen er det anderledes. Troen er rimeligvis opkommen ved et slags induktion fra maanens sikre og uimodsigelige indflydelse paa høi- og lavvand, og grunden til at den har kunnet holde sig saa længe er antagelig den, at da maaneskifterne indtræffer hver syvende dag, og veirforandringer ogsaa er ret hyppige, saa kan det ikke undgaaes, at de af og til træffer sammen; naar man saa tillige, hvad ofte sker, tøier regelen derhen, at veirforandringen ikke netop behøver at komme paa dagen, men et par dage før eller et par dage efter, saa nærmer sandsynligheden for sammentræf sig allerede sterkt til vished. Det tør vel ogsaa hænde, at den store nytte, som sømanden i det hele taget har af maanen, og den indflydelse, som den i visse tilfælde kan have paa hans opfatning af veiret, kan have bidraget sit til, at han kun ugjerne gjør noget afdrag i de gode egenskaber, som den vistnok ikke har, men som man fra gammel tid har tillagt den. Naar det saaledes er mørk nat med stygveir, og derefter maanen staar op, saa bliver det naturligvis lyst, og dette er straks en lettelse; i lys er naturmagterne mindre overvældende end i mørke.

Af de forskjellige astronomiske data, som Hansteen efterhaanden indførte i almanakken, er en del gaaet over i den søkalender, som udgives i de senere aar. Angaaende det egentlig astronomiske indhold af den almindelige almanak skal jeg gjøre den bemerkning, at det store publikums kjendskab til den del af astronomien, hvortil disse oplysninger i almanakken nærmest knytter sig, synes at være i langsom tilbagegang, rimeligvis overalt. Det er heller ikke vanskeligt at paavise et par grunde, der virker i denne retning. Først den store udbredelse af gode ure. I de tider, da ure var sjeldne, var der en hel del mennesker, som var nødte til, ialfald af og til, at have sin opmerksomhed henvendt paa himmelen og dens daglige bevægelse blot for at faa en inddeling paa sin tid. Telegrafen og de hurtige kommunikationer virker i samme retning, forsaavidt som de gjør det saameget lettere at faa et ur rigtig stillet. For de store byers vedkommende kommer hertil endnu en ting, nemlig den gode kunstige belysning, som til en vis grad gjør

folk uafhængige af sol og maane; for en hel del mennesker i de store byer stiller det sig endog saa, at de ikke uden særlige foranstaltninger kan komme til at se stjernehimmelen ordentlig. Det er vistnok saa, at de fleste mennesker i vor tid lærer lidt astronomi en eller anden gang i sit liv; men det sker gjerne paa den maade, at man lærer udenad visse ting om, at jorden og de andre planeter gaar rundt solen i baner af en vis form, med visse omløbstider o. s. v. Alt dette er vigtigt nok, men det er theori, og om en mand efter at have lært astronomi paa denne maade skulde falde paa at se efter paa himmelen for at undersøge, hvorledes tingene tager sig ud, saa vil han være som den, der ingenting havde lært. Det er en eiendommelighed ved astronomien, at der er en gjennemgaaende forskjel, man kan gjerne sige modsætning, mellem det indtryk, som den umiddelbare betragtning giver, og de virkelige forhold i verdensrummet, noget, som for en del har sin grund i, at afstandene i verdensrummet er saa umaadelige, at den umiddelbare betragtning ikke giver nogetsomhelst indtryk af forskjellen mellem dem.

Der foreligger et ret betegnende eksempel paa, hvorledes folk, som ikke alene havde almindelig dannelse, men endog var lærde mænd paa sit felt, har savnet kjendskab til de mest elementære ting i den sfæriske astronomi, uagtet de for leiligheden havde al opfordring til at gjøre sig bekjendt dermed. Jeg sigter til det resultat, man i sin tid har faaet ud af et sted i de gamle beretninger om nordmændenes reiser til Vinland, de samme beretninger som for et par aar siden blev gjort til gjenstand for en indgaaende behandling af professor G. Storm. Det sted af astronomisk indhold, som allerede tidlig havde vakt opmerksomhed, fordi det tjener til at bestemme den geografiske bredde af det punkt paa den amerikanske kyst, hvor de var gaaet iland — eller egentlig en grænse, nordenfor hvilken det ikke kunde have været — lyder simpelthen saa, at solen havde »dagmaalarstad« og »øiktarstad« paa den korteste dag. Hvad øiktarstad er, finder man oplysning om paa et andet sted i de gamle skrifter. Beretningen blev nu oversat og fortolket af danske historikere i forrige aarhundrede, hvilke derefter forelagde samtidens astronomer det spørgsmaal: Paa hvilken bredde gaar solen ned paa det og det klokkeslet paa den korteste dag? Herpaa afgav samtidens astronomer et svar, som er i det væsentlige korrekt, det vil sige, de undlod at tage hensyn til et par smaating, som i og for sig er uden betydning ligeoverfor den nøiagtighed, der overhovedet kan være tale om, men som rigtignok indirekte faar en betydning derigjennem, at re-

sultatet angives i grader, minutter og sekunder; naar man nu erindrer, at et sekund i bredden svarer til omtrent 30 meter paa jordens overflade, saa gjør jo dette resultat fordring paa en høi grad af nøiagtighed. Men uagtet svaret paa det astronomiske spørgsmaal er i det væsentlige rigtigt, er ikkedestomindre resultatet fuldstændig feilagtigt, og det af den grund, at historikerne, forinden de forelagde astronomerne spørgsmaalet, var gaaet ud fra, som noget der fulgte af sig selv, og som de ikke behøvede at spørge noget menneske om, at ligesom solen staar i syd kl. 12, saaledes staar den i vest kl. 6, i sydvest kl. 3, o. s. v. De af mine herrer, som har lidt kjendskab til den sfæriske astronomi, ser straks, at forudsætningen gaar ud paa det samme som, at solens azimut er det samme som dens timevinkel. Naar undersøgelsen lagdes paa en saadan grundvold, blev naturligvis ogsaa resultatet derefter.

Efter denne digression skal jeg sluttelig omtale den besynderlighed, at der for aaret 1744 findes to danske almanakker, hvoraf den ene har paasken og alle de andre bevægelige kirkefester tilligemed de forskjellige borgerlige terminer, som retter sig efter dem, en uge senere end den anden. Selvfølgelig kan de ikke have været i Brug begge to, men af almanakkerne selv kan man ikke se, hvilken har været den rette. Imidlertid finder man oplysning om sammenhængen i to kgl. reskripter, som udkom aaret iforveien.

Da den »nye stil« blev indført i flere protestantiske lande i aaret 1700, havde man i Tyskland taget den reservation, at man kun for dateringens vedkommende sluttede sig til den gregorianske reform, dermod ikke for paaskeberegningen. Vistnok bibeholdt man den ældgamle regel, at første paaskedag er den første søndag efter den saakaldte paaskefuldmaane eller vaarfuldmaane, hvorved forstaaes den fuldmaane, som falder paa eller nærmest efter 21de mars. Paa den tid, da regelen var opstaaet (i de første aarhundreder af vor tidsregning) faldt vaarjevndøgn paa 21de mars, og paa kirkemødet i Nicæa, hvor sagen var under forhandling, havde man gaaet ud fra, at det altid vilde vedblive at være saaledes; det var for at opretholde denne gamle forudsætning, at paven i 1582 reformerede kalenderen. Men mens det pavelige dekret var ledsaget af tabeller til forudberegning af vaarfuldmaanen, hovedsagelig baseret paa den ovenfor nævnte 19aarige periode for maanefaserne (den saakaldte cykliske beregning), erklærede de tyske protestanter, at de vilde beregne fuldmaanen strengt astronomisk, hvorved

datum og klokkeslet skulde regnes fra øen Hveens meridian. Stedet for Tycho Brahes gamle observatorium spillede en tidlang en lignende Rolle som Greenwich nu for tiden. Da den cykliske beregning, som ikke kræver særegne astronomiske kundskaber, kun tager hensyn til det gjennemsnitlige, men ikke til de periodiske uregelmæssigheder ved maanens bevægelse, og desuden kun regner med hele dage, kan den undertiden give fuldmaanen en dag feilagtig, mens den astronomiske beregning naturligvis giver den rigtig paa·dag og klokkeslet. Naar det nu træffer sig saa, at den ene beregning giver vaarfuldmaanen paa en lørdag, den anden paa en søndag, saa bliver paasken en uge forskjellig, da det fra gammel tid er vedtaget, at naar vaarfuldmaanen falder paa en søndag, saa er først den følgende søndag paaskedag; hensigten med denne bestemmelse var, at man vilde undgaa at faa paasken sammen med jøderne, som nemlig feirer sin paaskedag paa selve fuldmaanedagen, uanseet ugedagen.

Da det tilfælde, at den ene beregning gav vaarfuldmaanen paa en lørdag, den anden paa en søndag, første gang indtraf, nemlig i 1724, fik protestanterne i Tyskland paasken en uge tidligere end i Danmark, hvor den gregorianske kalender var indført fuldt ud. Da det samme tilfælde nærmede sig for anden gang, i 1744, henvendte professor Horrebow i Kjøbenhavn sig i betimelig tid til regjeringen med forespørgsel om, hvad han skulde gjøre. Herpaa fik han i reskript af 18de januar 1743 det svar, at paasken skulde beregnes gregoriansk ligesom i 1724, og i henhold hertil blev almanakken trykt. Men ved nærmere undersøgelse fandt man ud, at de evangeliske stænder i Regensburg i sin tid havde besværet sig hos den danske gesandt sammesteds i anledning af uoverensstemmelsen i 1724, og at kongen derefter havde givet dem tilsagn om, at saadant ikke skulde ske for eftertiden. Som følge heraf fik Horrebow i et nyt reskript af 24de mai 1743 den besked, at han maatte lade almanakken gjøre om igjen, saaledes at paasken og alt, hvad derefter retter sig, blev en uge tidligere end i den først udgivne.

Da der i tyskland paa mange steder findes katholiker og protestanter om hverandre, og katholikerne naturligvis hele tiden havde beregnet paasken gregoriansk, opstod der mange ulemper de to gange, da de to beregninger gav forskjelligt resultat. Da derfor det samme tilfælde truede med at indtræffe for tredie gang, nemlig 1778, bestemte man sig endelig baade i Tyskland og Danmark til at indføre den gregorianske kalender fuldt ud. Efter den tid har paasken faldt samtidig

i alle lande, hvor den nye stil er indført, dog med en undtagelse, nemlig Sverige.

Dette land har i flere henseender indtaget en eiendommelig stilling med sin almanak. Saaledes har det der engang indtruffet, at februar havde 30 dage, hvad der mig bekjendt ikke har hændt noget andet sted siden maaneden februar blev indført i den gamle romerske kalender i Numa Pompilius's tid. Dette gik saaledes til. Samtidig med at man i flere andre protestantiske lande havde bestemt sig til at indføre den nye stil i 1700, var der ogsaa i Sverige bleven fattet en lignende beslutning. Men mens man overalt ellers tog hele spranget paa en gang, nemlig ved dagen efter 18de februar at skrive 1ste marts, vilde man i Sverige tage det lidt efter lidt, og til en begyndelse udelod man skuddagen i 1700. Under de paafølgende urolige tider blev det imidlertid intet af med fortsættelsen; om man rent ud glemte det, eller om man ved nærmere overveielse fandt fremgangsmaaden mindre hensigtsmæssig, er mig ikke bekjendt; men følgen var, at den svenske datering i nogle aar var 1 dag forud for den gamle stil og 10 dage tilbage for den nye. Da dette ikke kunde gaa i længden, bestemte man sig til atter at indføre den gamle stil, og dette skede paa den maade, at man i skudaaret 1712 ikke alene medtog den ordinære skuddag, men endnu en til, nemlig den, som man havde udeladt i 1700, og denne skjød man ind under navn af 30te februar.

Da den nye stil blev indført i Sverige i 1753 (ved at springe fra 17de februar til 1ste marts) skede det kun for dateringens vedkommende; for paasken vilde man benytte den astronomiske beregning, dog med en særegen tillægsbestemmelse, som gjorde, at regelen der ikke kom til at falde sammen med den tyske beregning. Da derhos den svenske beregning stod ved magt meget længere, har det hændt endnu i dette aarhundrede, at den svenske paaske har været forskjellig fra alle andre landes, saaledes i 1818, da paasken her og andensteds faldt paa den tidligst mulige termin, 22de marts, i Sverige derimod 29de marts. Blandt Hansteens efterladte breve findes et fra professor Cronstrand i Stockholm, dateret 8de mai 1817, hvori han i en efterskrift henstiller til Hansteen at sørge for, at paasken i Norge i 1818 kom til at falde sammen med den svenske, hvad Hansteen selvfølgelig ikke kunde indlade sig paa, da han havde lovbestemmelse for sig i modsat retning. Først i 1844 blev den gregorianske kalender indført fuldt ud i Sverige.

H. Geelmuyden.

Toldkasserer C. J. Pettersen.

I toldkasserer Pettersen, som døde i Tromsø 10de februar sidstleden, 64 aar gammel, har den norske videnskabelighed tabt en af sine ideellest anlagte dyrkere og flittigste arbeidere, og indsenderen af disse linier, som i 13 aar i samarbeidet med ham altid fandt en trofast raadgiver og ven, betaler kun en ringe taknemmelighedsgjæld ved at reise ham et minde i en kort skisse af hans videnskabelige virksomhed.

Carl Johan Pettersen er født i Tromsø 16 juni 1826 og tilhørte til sin død denne lille civilisationens forpost mod det høie nord, hvis betydning som et kulturcentrum for disse fjerne landsdele tør være større, end det egentlig er gaaet op for den almindelige bevidsthed. Han blev student i 1844, tog i 1849 mineralogisk eksamen og udnævntes i 1855 til adjunkt ved Tromsø lærde skole, fra hvilken stilling han i 1877 forfremmedes til toldkasserer. Disse er de nøgne data for hans livsløb i det borgerlige samfund, som i mange retninger udnyttede hans varme interesser for fremskridt ogsaa i det praktiske livs gjøremaal; her skal jeg imidlertid kun omhandle hans arbeide i videnskabens tjeneste og blot i forbigaaende nævne, at Pettersen havde en væsentlig andel i oprettelsen af det kommunale bibliothek, hvis betydning nu visselig kun underkjendes af faa.

Det er sandsynligt, at Pettersen nærmest for at udvikle sine mathematiske anlæg har slaaet ind paa bergvidenskaben, dengang den eneste udvei for mathemathikerne, og at han derved er ledet ind paa de geologiske spørgsmaal, som siden saa udelt optog hans interesse. Naar han egentlig tog fat paa den mere systematiske bearbeidelse af sit vidstrakte arbeidsfeldt tør jeg heller ikke med bestemthed sige. I 1865 paabegyndte han med understøttelse af »De norske Videnskabers Selskab« i Trondhjem en sammenhængende række geologiske undersøgelser af Tromsø stift vestenfor Nordkap, som fortsattes de 2 paafølgende aar, og hvis resultater han under form af en omfangsrig indberetning, ledsaget af talrige karter og profiler, har offentliggjort i nævnte selskabs skrifter under titelen: »Geologiske undersøgelser i Tromsø amt (omegn)«. Disse undersøgelser har han senere hver sommer fortsat paa egen bekostning og nedlagt udbyttet i en mængde større og mindre afhandlinger, som dels er publiceret i »Arkiv for Mathematik og Naturvidenskab«, dels i svenske tidsskrifter, men hovedsagelig dog i »Tromsø museums aarshefter«,

som gjennem sine 12 aargange stedse har bragt arbeider fra hans haand. At opregne alle disse særskilte opsatser, som behandler de mest forskjelligartede geologiske spørgsmaal, ligger imidlertid udenfor rammen af denne korte skisse, de vil nærmest finde sin plads i en mere udførlig biografi, som antagelig museet selv vil udgive. Under titelen: »Den nord-norske fjeldbygning« paabegyndte han en samlet oversigt af sine arbeider, et slags endeligt resumé, som optog ham helt de sidste aar, men hvoraf han desværre ikke naaede at fuldføre mere end de første partier, som er optagne i aarshefterne for 1887—89. Paa det hertil hørende oversigtskart arbeidede han til det sidste, og det er at haabe, at der maa findes en leilighed til at faa udgivet dette vigtige vidnesbyrd fra hans utrættelige arbeide i geologiens tjeneste.

Det er selvsagt, at bearbeidelsen af et saa uhyre vidløftigt felt med saa vanskelige fremtoninger overladt helt til enkeltmand, for en stor del har maattet holde sig til hoveddragene, og lade en mængde detailler ubesvarede, ligesaa at tydningen af mange data kan være endel meningsforskjel underkastet. Ingen var villigere til at indrømme dette end Pettersen selv. »Jeg har søgt at skaffe en oversigt, nu kan yngre kræfter kritisere, rette og bygge videre,« udtalte han ofte. Hans arbeider synes at have vakt langt ringere opmerksomhed inden vort eget land end i de videre videnskabelige kredse; han var alene om feltet og hans anskuelser stod ikke altid i overensstemmelse med den raadende retning. Naar den officielle geologiske undersøgelse engang ogsaa naar op til disse afkroge, vil det først vise sig, hvilket mægtigt oprydningsarbeide denne rastløse aand har udført.

Pettersens navn er saa nøie knyttet til Tromsø museums tilblivelse og virksomhed, at nogle linier om denne anstalt her tør være paa sin rette plads.

I 1870 afholdtes en almindelig udstilling for Tromsø stift, den første paa arktisk omraade, hvilken omfattedes med megen interesse af befolkningen, som sendte ind alt, hvad der forekom merkeligt paa naturvidenskabens og industriens omraade, alt der illustrerede det nordligste Norges land og folk. Da der blandt de udstillede samlinger fandtes adskilligt værdifuldt ethnografisk og naturhistorisk materiale, opstod der efter udstillingens lukning hos flere et ønske om at kunne bevare disse samlinger, og hermed opkom den første tanke om oprettelsen af et museum for Tromsø stift. Pettersen og nogle andre interesserede kom sammen og udsendte en subskriptionsindbydelse, som i de dengang

florissante tider indbragte et ganske betydeligt beløb, ligesom H. M. kongen fra begyndelsen af traadte støttende til med et større aarligt bidrag. Det første konstituerende møde holdtes 16de oktober 1872 til valg paa en direktion, som senere vedtog de for museet gjældende statuter samt planen for anstaltens virksomhed, og 1872 er saaledes dens første arbeidsaar. I 1873 blev samlingerne opstillede i 5 værelser i det lokale, som museet endnu benytter, efterat en paabygget etage og anden udvidelse har skaffet alt rum, som det er muligt at opbyde under de nuværende omstændigheder; men alle rum er forlængst overfyldte, og opførelsen af en egen bygning staar derfor nu først og fremst paa dagsordenen.

Da storthinget senere traadte til med et større offentligt bidrag, besluttede man at ansætte en fastlønnet funktionær særlig for de naturhistoriske samlinger, idet bestyrelsens medlemmer hidtil med assistance af præparanten havde besørget ordningen af og tilsynet med disse. Undertegnede blev da ansat fra 1ste januar 1877. I 1885 forhøiede staten sit bidrag, og fra april 1886 har algologen M. Foslie staaet ved min side, idet han foruden den botaniske afdeling har overtaget tilsynet med samlingen af pattedyr og fugle. De geologisk-mineralogiske samlinger har selvfølgelig under Pettersens kyndige hænder altid udgjort en hoveddel af museets materiale, og blev for nogle aar siden beriget med den bekjendte samler pastor B. M. Esmarks i 4 vakre skabe opstillede samling, der er skjænket museet af hans efterladte. Den historisk-antikvariske afdeling har i en længere aarrække været bestyret af klasselærer O. Nicolaisen, tilsynet med de lappiske samlinger besørges af et af direktionens medlemmer, seminarbestyrer J. K. Qvigstad.

Stor vegt har der fra begyndelsen af været lagt paa anskaffelsen af et bibliothek, men museets indskrænkede midler har desværre hidtil paa en bedrøvelig maade hemmet dets vekst. I 1878 realiseredes en af Pettersens heldigste ideer, idet vi da begyndte udgivelsen af et videnskabeligt tidsskrift: »Tromsø museums aarshefter«, som har været af uberegneligt værd, ikke alene for vort bibliothek, men ogsaa for museets stilling udatil overhovedet; vi opretholder derved, om end i al beskedenhed, en selvstændig videnskabelig anstalt, ikke et lokalt raritetskabinet eller en indsamlingsstation for vort universitetsmuseum, som nok enkelte helst vilde se den omdannet til. At museet under de for det nordlige Norge raadende forholde tør faa en større national betyd-

ning, synes efterhaanden mere og mere bestemt at blive anerkjendt og kan blive en vegtig faktor for dets fremtidige udvikling.

Som aarsheftet har sit faste program kun at behandle den arktiske regions, særlig det nordligste Norges, naturforholde, saa er samlingerne anlagte efter den samme plan, om man end for den indfødte befolknings skyld har maattet udstille lidt af andre landes frembringelser og derved skjæmmet totalindtrykket. I en ny bygning vil disse fremmede elementer forhaabentlig kunne samles i et rum for sig, saa man kan komme et skridt længere frem mod »idealet«, som hidtil kun for insekt og mollusksamlingens vedkommende helt har kunnet realiseres. At lade museet mere gaa over til en praktisk videnskabelig anstalt, fornemmelig knyttet til de store fiskerier, som enkelte synes at ville arbeide for, vil ogsaa være at føre sagen ud i et forkjert spor: her ligger 100,000 kv. km. Norge, hvis naturforholde skal tilgodegjøres for videnskaben, dette er Tromsø museums opgave!

Tromsø i marts 1890.

J. Sparre Schneider.

Vindslidte stene.

De vindslidte stene har vakt stor interesse i den videnskabelige verden. Endskjønt de forekommer saa at sige over hele jorden, var dog deres opdagelse forbeholdt den sidste menneskealders forskere. Af de vedføiede tegninger kan man danne sig en forestilling om deres udseende, hvis mest karakteristiske træk — foruden den store glathed — er den eller de fremstaaende kanter, hvormed den ene side er forsynet, og som giver dem en fjern lighed med et fuglebryst. En enkelt forsker har ogsaa givet dem dette navn, mens andre har kaldt den »pyramidalgeschiebe« (pyramidalrullestene), »vindslipade stenar«, »Eolian stones« o. l. Det hensigtsmæssigste navn turde være »vindslidte stene«, som direkte oversættelse af det engelske »wind-worn stones«.

Ved deres opdagelse vakte disse stene paa grund af sin eiendommelige form megen opmerksomhed, og der opstilledes meget snart en række theorier for deres dannelse. En tid troede man, de havde faaet sin form ved at være fastfrossede paa undersiden af drivis og saaledes skuret mod grunden; da de senere er fundet paa steder, hvor der aldrig har været drivis, falder denne theori bort af sig selv. Ligedan er det

gaaet den næste theori, der ansaa den eiendommelige form begrundet i visse kløvningsforholde hos kvartsit, da man nemlig i begyndelsen kun fandt dem dannet af denne bergart; senere har man fundet dem dannet af gneis, granit, syenit, porfyr, diabas, diorit, kvarts, kortsagt af alle de almindelige, især haarde bergarter. En ganske anden theori, af arkæologisk karakter, gjorde sig ogsaa en tid gjældende, idet den regelmæssige form gav anledning til, at de blev anseet som kulturgjenstande; denne theori aldt imidlertid for den berømte Virchow's kritik. Denne theori er ogsaa merkelig derved, at den gjorde sig gjældende paa et andet sted, hvor man ganske uafhængig af den europæiske forskning havde begyndt at studere disse stene, nemlig paa New Zealand, idet man der antog dem forfærdiget af maorierne, øernes indfødte. Mens endnu de europæiske lærde tumlede sig mellem de forskjellige theorier, offentliggjorde

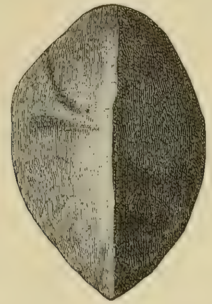


Fig. 1. Vindslidt sten fra Wellington, New Zealand. ($\frac{1}{3}$ nat. st.).

Fig. 2. Vindslidt sten fra de kambriske lag ved Lugnås, Vestergötland.

W. T. Travers paa New Zealand i 1869 en afhandling: »On the sand-worn Stones of Evan's Bay«, hvori han fremsatte den theori, der senere har gjort sig almindelig gjældende med hensyn til disse stenes dannelse, nemlig at det er flyvesandet, som ved direkte slidning giver dem deres form. Denne afhandling forblev imidlertid upaaagtet, og det var ikke før i 1876, at en lignende anskuelse udtaltes i Deutsche geologische Gesellschaft.

Vi skal nu lidt nærmere betragte denne theori. Skal den virkelig kunne gjøres gjældende, saa maa der gives kjendsgjerninger, der taler til dens gunst, og saadanne tror jeg, man har. Tiltrods for deres før omtalte kosmopolitiske karakter synes dog disse stene lokalt at have sit begrænsede forekomstfelt, idet de nemlig kun er fundne i flyvesandsdistrikter, hvor der i nærheden af flyvesandet findes en fast, leragtig

jordbund, der kan give dem et fast underlag. Paa den opadvendte side har de, som tegningerne viser, en eller tre tydelige kanter, undertiden ogsaa flere. Forskjellige forskere har nu paavist, at hvor visse bestemte vindretninger gjør sig gjældende, hersker der en merkelig forbindelse mellem disse og stenenes kanter, en forbindelse, saa regelmæssig, at man vanskelig kan tænke sig de nævnte kanter og vindretningen som af hinanden uafhængige elementer. Et spørgsmaal bliver det nu, om man har noget direkte bevis for, at sand ført ved vindens hjælp virkelig kan slide en gjenstand, og dette er man saa heldig at have. Den saakaldte »sandblæst«, der nu bruges meget til »etsning« af glas, er vel det mest slaaende bevis. Endvidere har man paa de ægyptiske mindesmerker iagttaget en tydelig afslidning, hvor de er udsatte for indvirkning af flyvesandet fra den libyske ørken. Ved betragtning af dette fænomen fra forskjelligt synspunkt, ser vi altsaa, at theorien faar saa stor sandsynlighed for sig, at det gjerne kan betragtes som en kjendsgjerning, at det er flyvesandet, der giver disse stene deres eiendommelige form. Deres særegne, glinsende udseende taler ogsaa til gunst for vinderosion, da vand- og iserosion kun i ganske specielle tilfælde kan foraarsage en saa karakteristisk glans. Den indsigelse, der i de sidste aar er fremkommet mod denne theori, kan vel nærmest betragtes som en hyperkritik; men da endnu theorien om kløvningsfænomenet synes at finde tilslutning hos enkelte forskere, fortjener sagen nærmere undersøgelse.

En særlig geologisk betydning faar disse stene derved, at de ogsaa er fundne i lag fra tidligere jordperioder, saaledes ved Lugnås i Vestergötland, hvor de forekommer i de kambriske lag. Endskjønt det vel maa betragtes som altfor sangvinsk, at vente sig »det fossile klima« bestemt ved hjælp af disse stene, saa har de dog den store betydning at fortælle os, at der paa det sted, hvor de dannedes, fandtes flyvesand, og at stedet følgelig dengang var hævet over havets niveau. De vil saaledes maaske faa en hidtil uanet betydning ved studiet af landets og vandets fordeling i tidligere perioder af vor jords udviklingshistorie. Det vilde være at anbefale, at enhver, der befatter sig med studiet af konglomerater, ogsaa havde sin opmerksomhed henvendt paa denne side af sagen.

Da vi nu har stiftet bekjendtskab med disse interessante stene, vil jeg gjøre læseren opmerksom paa, at vi nordmænd maa heller ikke betragte dem blot som udlændinge; paa vort universitets mineralkabinet findes en liden samling af saadanne stene fra Jæderen og Røros. Vi vil dermed forlade de »vindslidte stene«, der tiltrods for sit uanselige ydre

og tiltrods for sin tilsyneladende ubetydelighed dog taler et klart sprog til os om naturens eroderende kræfter og paa det tydeligste fortæller os, at for naturforskeren kan selv det simpleste naturfænomen være af den største interesse.

P. A. Øyen.

Om laksens udvikling.

En af de eiendommeligste og i mange tilfælde uforklarligste egenskaber, dyrene kan være i besiddelse af, er den saakaldte migrations- eller vandringsdrift, som bevirker, at de til bestemte tider foretager længere eller kortere vandringer. Velkjendte er jo f. eks. trækfuglenes aarlige flytninger. Det er imidlertid ikke blot blandt fuglene, vi finder en saadan drift; den er i høi grad udviklet hos mange pattedyr og fiske, deriblandt særlig ogsaa hos laksen. Naar elvene om vaaren har mistet sit isdække, forlader laksen havet og begynder sin vandring opigjennem floderne, i begyndelsen raskt, siden langsommere, og uden at den lader sig stanse af de fosse, den træffer paa sin vei, og som den ved kraftige hop overvinder. Men hvad er det, som bevirker, at laksen forlader sit rolige liv i havet, med dets større rigdom paa føde, forat foretage denne besværlige vandring? Det er forplantningsdriften; det er trangen til at finde steder, der egner sig til gydepladse, og hvor rognen i ro og fred kan gjennemgaa sin udvikling.

Gydetiden indtræffer udover høsten. Til gydepladse vælges grundere, 1—2 meter dybe, steder, lige nedenfor fosse, hvor strømmen ikke er altfor strid, og hvor bunden bestaar af grov sand eller smaasten. Han og hun søger i fællesskab, og naar de har fundet et passende sted, begynder de at anlægge et slags rede for eggene. Dette rede er dog intet andet end en fordybning i elveleiet og istandbringes derved, at fiskene støder snuden mod bunden, indtil en passende grop er dannet. Saasnart denne er istandbragt, afsætter hunnen en del af sin rogn i fordybningen, hvorefter hannen gyder sin melke over den. Er denne forretning færdig, saa graver parret et nyt hul et stykke ovenfor det gamle og besætter ogsaa det med rogn og melke. Den sand og sten, som løsnes ved gravningen af det nye hul, feier fisken med halen ned over det gamle, saa den deri liggende rogn blir dækket og beskyttet. Paa denne maade fortsættes, til den hele rognmængde er afsat. Eggene, som har omtrent en erts størrelse, er orangegule og paa den ene side for-

synede med en lysere flek, der betegner det sted, hvor det blivende foster skal dannes. Hvert eg er omgivet af en tynd gjennemsigtig hinde, indenfor hvilken den gule blomme ligger. Paa denne ligger atter kimskiven, der danner den lyse flek, vi netop nævnte.

Vi skal nu forsøge, i sine hovedtræk at følge de forandringer, egget gjennemgaar, indtil den lille lakseunge er færdigdannet og sprænger eghinden.

Paa egget findes en liden aabning, mikropylen, igjennem hvilken sæden trænger ind forat bevirke befrugtningen. Saasnart et sædlegeme er naaet ind gjennem denne aabning, begynder kimskiven at undergaa de forandringer, som fører til dannelse af ungen.

Den første forandring er, at kimskiven deler sig i to halvdele, hver af disse atter i to (fig. 1, k), og saaledes videre, indtil den tilslut bestaar af en uendelig mængde smaa kugler eller blærer (fig. 2, k).[1]) Hver af disse er en celle. Temmelig snart spaltes kimskiven ogsaa i

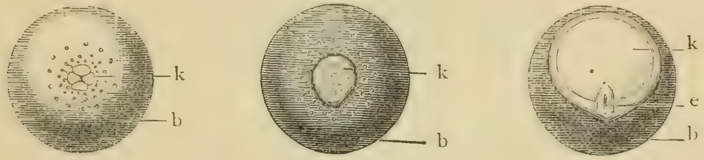


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.
k — kimskive; b — blomme; e — foster.

horisontal retning, saa den blir sammensat af to blade, der begge bestaar af en mængde celler. Siden dannes der mellem disse endnu et tredie blad. Det ydre blad kaldes for *epiblast*, det, som ligger nærmest blommen, *hypoblast*, det mellemste *mesoblast*.

Den første antydning til foster bestaar af en liden opsvulmning i kanten af kimskiven (fig. 3 e). Denne forhøining tiltager snart i omfang og danner en tydelig begrænset, aflang valk. Endnu kan man dog ikke se nogen antydning til organer, ialfald ikke paa fosterets overflade. Lidt efter lidt blir denne fostervalk tydeligere og tydeligere og strækker sig i længden samtidig med, at den øvrige del af kimskiven vedbliver at vokse indtil den endelig omgiver hele blommen.

Fosteranlæggets forreste del — hovedregionen om man vil — er adskillig bredere end den bagre, af hvilken kroppen udvikler sig. I

[1]) Disse blærer er kun at se ved sterkere forstørrelse end den, ved hvilken fig. 2 er tegnet.

denne forreste del opstaar anlægget til hjerne i form af tre særskilte udbugtninger, de saakaldte hjerneblærer (se fig. 4, f, m, b), af hvilke hver enkelt udvikler sig til en særskilt del af det udvoksede dyrs hjerne. Det er af interesse at disse første anlæg til hjerne er omtrent de samme hos alle hvirveldyr. Hos pattedyrene og fuglene, der som voksne har en langt mere kompliceret hjerne, undergaar de i løbet af sin udvikling temmelig store forandringer, mens hjernens embryonale bygning hos de lavere hvirveldyr: krybdyr, padder og fiske hele livet igjennem bibeholdes i en mere uforandret skikkelse. I denne forbindelse maa vi dog bemerke, at anlægget til hjerne ikke opstaar af kimskivens almindelige celler, men af en udpræget langstrakt cellestreng, som ligger i fosteranlæggets midtlinie og udgjør begyndelsen til rygmarvsstrengen,

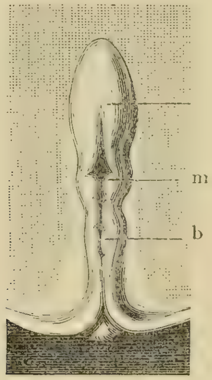


Fig. 4. Rygmarvs- og hjerneanlæg hos et ungfoster, sterkt forstørret.

hvis forreste del det altsaa er, at hjerneanlægget danner sig. Denne cellestreng fremtræder som en ophøiet stribe langs fosterets midtlinie.

Fra den forreste hjerneblære vokser der frem to udbugtninger, de første begyndelser til øine (fig. 5, a), som gradvis afsnører sig fra hjerneanlægget, og i hvilke der foregaar forandringer, som fører til dannelsen af øiets forskjellige dele, linse, nethinde o. s. v. Samtidig danner der sig lidt længere nede et par andre udbugtninger, som er anlægget til høreorganet (fig. 5, b).

Kort efter af nervesystemets dannelse er begyndt, sker de første antydninger til udvikling af et andet organsystem, idet der under rygmarvstrengen opstaar en anden cellestreng, den saakaldte *chorda*, der udgjør den første begyndelse til rygraden. Denne omgiver sig med en skede, og i og omkring denne er det, at ryghvirvlerne danner sig hos

laksen og de fleste øvrige hvirveldyr. Det laveststaaende hvirveldyr, lancetfisken (*amphioxus lanceolatus*) gjør dog en undtagelse herfra, idet hos dette dyr chordaen forbliver uforandret hele livet igjennem, saa dyret altsaa forsaavidt i sin hele levetid bliver staaende paa et fosterstadium, som hos de høierestaaende fiske blot repræsenterer en forbigaaende overgang.

Mundhulen opstaar først som en enkel indbugtning paa undersiden af fosterets forreste ende og staar i begyndelsen ikke i forbindelse med tarmkanalen, der danner sig uafhængig af mundaabningen i den bagen-

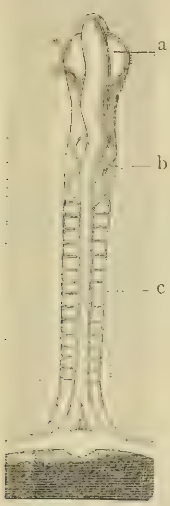


Fig. 5.

for liggende del af fosteret. Først senere forenes begge disse til en sammenhængende fordøielsekanal.

Paa siderne af mundhulen danner der sig endvidere, nogen tid før fosteret forlader egget, en del spalter — gjællespalterne — som aabner sig saavel udad som indad mod svælget. Hos fiskene vedbliver en del af disse gjællespalter hele livet igjennem idet, de saasnart fosteret begynder et selvstændigt liv, træder i aandedrættets tjeneste. Hos de høiere hvirveldyr derimod, hvor der ogsaa i fosterstadiet danner sig gjællespalter af ganske tilsvarende beskaffenhed som hos fiskene, der forsvinder de atter, uden at træde i nogensomhelst virksomhed. Hos disse dyr maa derfor spalterne tolkes som antydning til, at ogsaa de afstammer fra væsener, som i udvokset tilstand, var i besiddelse af virkelige

gjæller. De er et vidnesbyrd om, at alle hvirveldyr har udviklet sig fra former, som med hensyn til aandedrætsorganernes beskaffenhed stod fiskene nær.

I sammensætning hermed kan ogsaa nævnes, at to andre organer udvikler sig i forbindelse med fordøielseskanalen, idet svømmeblæren og leveren opstaar som udbugtninger af tarmen og endvidere, at svømmeblæren, med hensyn til sin dannelsesmaade, svarer til lungerne hos de høiere hvirveldyr. Ogsaa hjertet opstaar samtidig med, at den her beskrevne udvikling gaar for sig, idet der danner sig to rør, som siden smelter sammen til det voksne dyrs vigtigste livsorgan.

Paa denne maade fremkommer de forskjellige organer, saavel hos laksen som hos de øvrige benfiske: ved differentiering af den oprindelig af temmelig ensartede celler sammensatte kimskive, ved at cellerne paa et sted hober sig tættere sammen, mens der paa andre opstaar indbugtninger, ophøininger, og ved forskjellig vekst paa de forskjellige punkter.

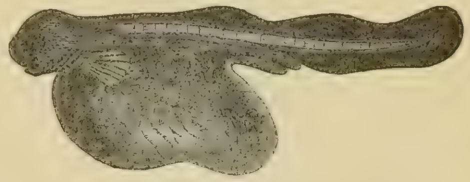


Fig. 6. En netop udklækket lakseunge.

Herunder tiltager fosteret lidt efter lidt i størrelse, og nærmer sig mere og mere til den sædvanlige fiskeform, og omtrent 4—5 maaneder efter eglægningen sprænger den lille unge eghinden.

Den netop udklækkede laks, der har en længde af 14—15 mm., er i begyndelsen en temmelig hjelpeløs skabning. Vi husker, at fosteret blot udviklede sig af en liden del af egget, mens resten ikke undergik nogen synderlig indgribende forandringer. Denne del sidder fast under bugen paa den udklækkede unge, som en stor blære, den saakaldte blommesæk (se fig. 6), der selvfølgelig gjør det lille dyrs bevægelser vanskelige nok, særlig da bevægelsesredskaberne indskrænker sig til et par brystfinner, der er synlige lige bag gjællespalterne og til en stor finne, som strækker sig rundt hele den bagre del af kroppen, paa rygsiden næsten fremover til hovedet. Af denne store finne opstaar lidt efter lidt de uparrede finner, det udvoksede dyr er i besiddelse af.

Ungen holder for det meste til blandt stenene i elvebunden, idet den lever af, hvad næring den har medbragt fra egget, og som indeholdes

i blommesækken. Den har jo nemlig i den første del af sit fritsvømmende liv ingen brugelig tarmkanal, i hvilken foden kan tilberedes. Det faar den først, naar blommesækkens indhold efter omtrent 6 ugers forløb er opbrugt, saa det er bleven en nødvendighed for den at sørge for sig selv. I denne første tid er tarmkanalen, om man allerede paa dette stadium vil kalde den saaledes, en solid streng uden noget hulrum til optagelse af føden.

I laksens videre udviklingshistorie pleier man at skjelne mellem forskjellige stadier, af hvilke det første er »yngelstadiet«, der varer fra ungen er udklækket, til den har naaet en længde af omtrent 70 mm. I den sidste halvdel af denne periode udvikles skjællene, som i begyndelsen mangler, idet den er dækket af en glat hud. Farven er olivengrøn, paa siderne lysere gul, afbrudt af sorte flekker paa ryggen og siderne.

Paa det næste stadium — »ungestadiet« — som varer til dyret er 1—2 eller i enkelte tilfælde endog 3 aar gammelt, naar laksen en længde af 150 mm. Legemsformen bliver mere og mere slank, øinene derimod er fremdeles forholdsvis store, brystfinnerne lange og halefinnen dybt indskaaren. I »blinkestadiet« vokser længden til ca. 250 mm., og sølvglansen paa siderne af kroppen tiltager mere og mere. I dette stadium indtræder dyret ved en alder af 1—2 eller undtagelsesvis 3 aar; nu vaagner migrationsdriften, og naar den nye dragt er anlagt, vandrer laksen fra elven, hvor den hidtil har holdt sig, tilbage til havet, hvor den bliver til saakaldt »læksing«. Nu antager den lidt efter lidt en lys sølvgraa farve paa siderne af kroppen, og de sorte flækker tiltager i antal. I England har man gjort den iagttagelse, at laksen efter i omkring 6 uger eller 2 maaneder at have opholdt sig i havet, vender tilbage til elvene. Først i dette stadium kan den, idetmindste hunnen, ansees fuldt formerelsesdygtig; laksen vokser under sit ophold i havet saa raskt, at vegten stiger til 1½ à 4½ kilo, mens den, da den vandrede ud, kun havde en vegt af ¼ pund. Fuldt udvoksen, d. v. s. i det egentlige laksestadium, opnaar den en størrelse af noget over en meter, og en vegt af omtrent 20—30 kilo.

Man har iagttaget, at hanner i unge- og blinkestadierne kan danne melke, som er istand til at befrugte eggene, dog ialmindelighed ikke tilstrækkelig kraftige til at producere fuldt livskraftig yngel. Ligesaa kan hunnerne i blinke- og læksingstadiet, en alder af 32 maaneder frembringe

eg; dog opstaar af disse eg ikke saa kraftig yngel som af dem, der lægges i en senere formerelsesperiode.

Under sin udviklingstid er eggene og det nyudklækkedede yngel i høi grad udsatte for fiender, ikke engang deres egen slegt skaaner dem. En engelsk forfatter har beregnet, at af 30,000 af de i fri natur lagte eg, kun omtrent 4—5 fiske opnaar en størrelse, der gjør dem brugbare som føde, mens ved den kunstige udklækning det samme antal erholdes af hvert 800 eg.

A. Appelløf.

Typhoidfeberens overførelse gjennem luften.

De fleste læger og hygienikere er for tiden enige om, at den bakterie, som er aarsag til typhoid- eller nervefeberen, meget ofte overføres med drikkevandet, saa smitten finder sted gjennem dette. Eksemplerne herpaa er ogsaa i vort land talrige nok, og i Paris ved man med vished, at der vil opstaa epidemier af nervefeber, naar vandmangel i de andre ledninger tvinger til benyttelse af Seinens vand. Dette er ensbetydende med en betydelig forøget dødelighed.

En russisk læge har nu iagttaget et tilfælde, der gjør det utvilsomt, at nervefebersmitten ogsaa kan overføres gjennem luften, eller rettere gjennem det i denne fordelte støv.

I en russisk by, Jitomir, laa der to regimenter i garnison. I det ene af disse var dødeligheden paa grund af nervefeber forholdsvis liden, i det andet derimod særdeles stor. Dette sterkt angrebne regiment var fordelt paa forskjellige steder i byen, men det var særlig en afdeling, der laa i en bestemt kaserne, som var sterkt angrebet. Dødeligheden i denne kaserne var i 1886 hele 50.7 pro mille, mens den i regimentet forøvrigt ikke naaede op over 16 pro mille.

I december 1886 blev saa en del af kasernen rømmet og saavel rummene som alle mandskabernes brugsgjenstande grundigt desinficerede. Sengklæder og l. blev desinficerede med vanddamp, gulvene blev oprevne og vaskede med karbolvand, gulvfylden fornyet, vægge og tag overkalkede, rummene udrøgede med en blanding af klor og karbol, alt træverk overmalet o. s. v. Derefter flyttede mandskaberne atter ind og i de følgende to aar 1887 og 1888, var dødeligheden for de ren-

sede rums vedkommende aftaget til henholdsvis 1.7 og 0, mens den samtidig i den samme kaserne, blandt mandskaberne i de ikke desinficerede rum var 22 og 33 pr. 1000.

I støvet og gulvfylden i disse sidste rum fandtes der en mængde bakterier, deriblandt ogsaa saadanne, som antages at være aarsag til nervefeberen. Da nu disse rum blev grundig desinficerede, forsvandt ogsaa i dem den store dødelighed.

I dette særdeles illustrerende tilfælde er det tydeligt nok, at de farlige bakterier er hvirvlet op i luften sammen med støvet og derfra trængt ind i fordøielseskanalen, hvor den videre udvikling foregaar, og hvor sygdommen har sit sæde.

Som bekjendt er det tidligere paavist for tæringens, difteritens og lungebetændelsens vedkommende, at smitteoverførelse kan finde sted gjennem luften. Det samme er altsaa ogsaa tilfældet med nervefeberen.

Den japanesiske lak.

Japaneserne har til alle tider været berømte for sine pragtfulde og holdbare lakerede gjenstande, som det europæiske haandverk endnu ikke har opnaaet at kunne eftergjøre til fuldkommenhed.

Den lak, hvormed disse gjenstande er overtrukne, stammer fra *rhus vernicifera*, et træ, der hører til en væsentlig tropisk plantefamilie *(anacardiaceæ)*, af hvilken dog flere arter dyrkes i vore haver (*rhus typhina*, *rhus cotinus* »Paryktræet« o. fl.).

Laktræet dyrkes i stor udstrækning paa øerne Nipon og Jesso og er et temmelig stort træ, der bliver op til en 40 aar gammelt. Dog er det væsentlig af unge træer, lakken udvindes; har et træ været udnyttet nogle aar i rad, saa hugges det ned, den lak, som endnu indeholdes i grenene, udtrækkes, og der plantes nye træer.

Den raa lak er en graahvid, tykflydende masse af konsistens som tyk lim. Den samles i maanederne april til oktober, idet der i hvert træ gjøres endel vandrette indsnit i barken, saa hoit op som arbeiderne naar. Af disse indsnit flyder lakken hurtigt ud, saa indsamlingen kan begynde allerede meget snart, efterat indsnittene er anbragte. Arbeideren tager en gruppe paa 12—15 træer for sig og forsyner dem med indsnit. Er han færdig med det sidste træ, saa kan han allerede be-

gynde indsamlingen fra det først behandlede og fortsætte med denne, indtil han er færdig med hele gruppen. Efter omtrent fire dages forløb kan saa de samme træer atter tappes, naar der kun gjøres nye indsnit deres bark. Paa denne maade kan der vedblives i flere maaneder, idet hvert træ taaler 15—20 tapninger om aaret.

Den klæbrige masse, der pibler frem, ved indsnittene, afskrabes med et skeformigt redskab og samles i trækar eller i bambusrørstykker. Ved berøring med luften antager den oprindelig graahvide masse snart en gul og senere en næsten sort farve. Det er den saakaldte *ki-urushi*. En ringere laksort vindes af grenene af de fældte træer, naar disse opvarmes efterat have ligget nogle maaneder i vand.

Den videre tilberedning, lakken undergaar, bestaar for det første i, at den siles gjennem bomuldstøi, hvorved de grovere forurensninger fjernes. Staar den saa nogle dage i solen, hvorved endel af det vand den indeholder, damper bort, saa er lakken færdig til at anvendes til simplere gjenstande og som et første overdrag for det finere fabrikat.

For af denne simplere lak — hvis pris er 1 til 2 dollar pr. kilo — at vinde de bedre sorter, der betales med 6 til 7 dollars, undergaar produktet en yderligere behandling og tilsættes derunder med forskjellige farvestoffer. Det væsentlige ved denne behandling er sterk omrøring af massen under svag ophedning, saa at en større del af det vand, lakken indeholder, kan fordampe. Denne proces er noksaa vanskelig af den grund, at lakken fuldstændig ødelægges ved for sterk ophedning. En ophedning til 60° c. eller mere har nemlig den virkning paa lakken, at den taber sin evne til at stivne og blive haard.

Saavidt man hidtil ved, er lakkens væsentligste bestanddele urishisyre, i isoleret tilstand en seig, sort, kornet substans, der uden at undergaa nogen forandring taaler alleslags indvirkninger og kun angribes af koncentreret salpetersyre. Urishi-syren, som utvilsomt er lakkens hovedbestanddel tørrer og stivner imidlertid kun, naar den er blandet med et i lakken indeholdt eggehvidlignende stof. Dette er det, som bevirker, at lakken under luftens indvirkning, stivner til den bekjendte haarde masse, muligens ved en slags gjærvirkning, som det øver paa urishi-syren.

Blandt de stoffer, som tilblandes lakmassen, væsentlig for at farve den, fortjener særlig jernet at nævnes. Det indgaar kemisk forbindelse med en eller flere af de oprindelige lakbestanddele og meddeler massen den glinsende sorte farve. Tildels tilsættes jernet i form af et opløst jern-

salt, tildels som fint jernstøv (slibestøv), der opløser sig i lakken. De øvrige farver frembringes ved simpel tilblanding af farvede substanser, som ikke indgaar nogen kemisk forbindelse med lakmassen: rød farve ved zinnober, gul ved svovlarsenik, grøn ved svovlarsenik og indigo o. s. v.

De gjenstande, som skal lakeres, overstryges først — ialfald naar det gjælder finere gjenstande — med et lag haard kit. Derpaa følger et lag raa lak tilsat med et gult pulver og først, naar ogsaa det lag er tørret og blevet haardt, begynder det egentlige lakeringsarbeide, der bestaar i gjentagne overstrygninger med de finere laksorter, tørring, gnidning med en haard sten, afslibning o. s. v. Efter den sidste overstrygning, og før lakken endnu er bleven haard anbringes de forskjellige dekorationer, dels ved maling og forgylding, dels ved indlægning af perlemorstykker o. l., dels ved paastrøning af farvede pulvere.

Til tørringen af hver overstrygning medgaar 10—14 dage, saa den hele lakeringsproces er yderst langvarig. Paa grund af den store efterspørgsel nu for tiden afkortes den imidlertid gjerne, skjønt varernes godhed lider under det. —*t.*

Mindre meddelelser.

Fuglenes alder. Svanen er den fugl, der opnaar den høieste alder; man har havt bevis paa, at den har kunnet leve tre hundrede aar. Dernæst kommer falken; Knauer beretter i sit arbeide: *Der Naturhistoriker,* at han har seet en 162 aar gammel falk. Som bevis paa ørnens og gribbens høie alder hidsættes følgende: En havørn, som fangedes i 1715 og allerede dengang var adskillige aar gammel, døde 104 aar senere, i 1819, — og en hvidhodet grib, som blev fanget i 1706, døde i 1826 i en af fugleburene i slottet Schønbrunn, nær Wien, hvor den havde tilbragt 118 aar i fangenskab.

Papegøierne og ravnene kan blive mere end hundrede aar gamle. Hav- og sumpfuglene lever undertiden lige længe som flere generationer mennesker. Ligesom mange andre fugle forresten, blir skjærerne meget gamle, naar de lever i frihed, men opnaar ikke mere end 20 à 25 aar i fangenskab. Hanen lever i 15 à 20 aar, og duen blir omtrent 10 aar. I fangenskab dør nattergalen ved slutten af det 10de aar og trosten ved det 15de. Sisiken lever 12 à 15 aar i bur, men paa de kanariske øer, hvor den lever i frihed, opnaar den en meget høiere alder.

Hvad fuglenes appetit angaar, saa er den enorm. Trosten fortærer, i et eneste maaltid, en svær kaalorm, som, naar man sammenligner størrelserne for os mennesker, vilde svare til et stykke bif saa stort som et okselaar. Rødbrysten sætter hver dag tillivs en slig mængde dyrisk føde, at det kunde repræsentere en regnorm paa 4 à 5 meters længde.

Kunstig petroleum. Ved destillation af tran under 10 atmosfærers tryk og ved en temperatur af 320—400⁰ c., skal det være lykkedes prof. C. Engler at erholde kunstig petroleum. 60 % af tranen undergaar denne forvandling. Olien lader sig raffinere og leverer da en lysolie, der kan anvendes i almindelige petroleumslamper. Et tysk blad mener, at denne opfindelse vil være af betydning for tilgodegjørelsen af simple transorter og alskens fedtholdigt affald — en mening, som vi gjengiver med alt forbehold, da det forekommer os, at den saaledes fremstillede kunstige petroleum altid maa blive betydelig dyrere end den naturlige.

Ildslukningsmiddel. For en tid tilbage var de saakaldte ildslukningsbomber adskillig i mode, runde glasflasker fyldte med en vandklar vædske. Opstod der ild, saa skulde man kaste bomben mod det brændende sted, saa vædsken spredtes udover ilden. Tildels var vistnok disse bomber af tvilsom værdi, og uden tvil var de altid langt kostbarere, end de ifølge sin sammensætning burde være. En østerrigsk kemiker offentliggjør nu sammensætningen af en meget billig ildslukningsvædske, der paastaaes at skulle være særdeles effektiv, og som skal virke derved, at det brændende stof overtrækkes med en uforbrændelig glasagtig hinde, der forhindrer luftens tilgang.

Naar man opdager ilden, straks efterat den er udbrudt, vil den muligens kunne være af betydning, særlig hvis det er træverk, der brænder. Ialfald fortjener den at prøves, og dyr er den ikke. Den erholdes ved at opløse almindeligt kogsalt, dobbelt kulsurt natron og alun i vand. Til 10 liter opløsning tages 250 gr. salt, 150 gr. natron og 100 gr. alun. Bestanddelene blandes godt sammen og stødes fint før opløsningen.

Det største barometer, der eksisterer, er nylig bleven opstillet i Paris. Det er fyldt med farvet vand istedenfor med kviksølv, hvorved der kan opnaaes finere aflæsninger. Men saa maa som bekjendt til gjengjæld røret være meget langt. Paa pariserbarometret maaler det

12.65 meter; ovenpaa vandet svømmer der et tykt oljelag forat forhindre fordunstning.

Saadanne kjæmpebarometre er forøvrigt efter hvad »Die Natur« meddeler, ikke nogen ny opfindelse, idet allerede Otto von Guericke, borgmester i Magdeburg, for 200 aar siden lod forfærdige et lignende; i New-York og London findes tilsvarende instrumenter.

„Lyssyge“. Bakteriernes virkefelt har atter faaet en ny udvidelse. Som bekjendt er der adskillige havdyr, der er i besiddelse af »fosforescents« og udstraaler et ofte noksaa sterkt lys. Hos ialfald nogle af disse dyr frembringes dog ikke lyset af dyret selv, men af lysende bakterier, der vegeterer i dets organer, og som til gjengjæld for den kortvarige glans, de meddeler sin vert, efter kort tids forløb tager livet af den. Dyrene hjemsøges af en dræbende og smitsom bakteriesygdom, og bakterierne er det, som fremkalder lysningen. At lysningen har denne aarsag er paavist for visse lysende krebsdyrs vedkommende, og tiden vil antagelig vise, at den samme aarsag har større udbredelse, end vi endnu ved.

Byssus. I hele oldtiden var byssus bekjendt som den fineste og kostbareste vævning, og at klæde sig i byssus betød det samme som, at man var grundrig. I Lukas' evang. 16, 19 er der saaledes tale om byssus (»Men der var et rigt Menneske, og han klædte sig i Purpur og kosteligt Linklæde« o. s. v.). Det turde være bekjendt, at man fik stoffet til denne vævning fra et bløddyr, der hænger sig fast ved klipperne ved hjælp af de haar- og traadlignende udvekster eller det saakaldte skjeg, hvormed det er forsynet. Det er især den saakaldte skinke- eller silkemusling, der udmerker sig ved længden og den silkeagtige finhed af sit skjeg, og hvoraf man endnu den dag i dag, hvad der turde være læseren mindre bekjendt, paa Sicilien og i Kalabrien forfærdiger meget sterke tøier, handsker og strømper. De mollusker, der leverer dette fine stof, findes fornemmelig ved Taranto, det gamle Tarent, en by, som man i ordets egentligste forstand kunde kalde Muslingbyen, fordi den i sine vande besidder en uudtømmelig rigdom paa muslinger af enhver art. Det er forøvrigt kun faa kvinder, der forstaar sig paa den meget kunstige vævning af dette stof, blandt andre de tvende søstre Marasco. — Det var til disse, at erkebiskoppen af Tarants for et par aar tilbage overdrog vævningen af det sjeldne teppe, som blev indsendt til udstillingen i Vatikanet, hvor det nu befinder sig og paa grund af

sin enestaaenhed og det pragtfulde arbeide vækker stor beundring. I midten ser man det pavelige vaaben med den i guldtraad anbragte indskription: *„Taranto a Leone XIII per le Nozze d'oro."* Desforuden har denne by oversendt en samling af ikke mindre end 112 forskjellige arter muslinger, der er ordnede paa en høist kunstmæssig maade, og over hvilke byens og pavens vaaben er anbragt; fremdeles et mosaikbillede, sammensat af lutter smaa muslinger. Billedet fremstiller den romerske digter Virgil, staaende ved floden Galéso. Vi skal hertil føie den bemerkning, at denne flod gjennemstrømmer nogle venlige marker og falder ved Taranto ud i havet, og at nutidens tarentinere paastaar, at Virgil der digtede sine ekloger.

Det er neppe i norden bekjendt, hvad man i det sydlige Italien formaar at faa istand af muslinger. I Torre del Greco, hvorfra hovedmassen af fiskerne drager ud, ser man hver taar ved en bestemt fest, pragtfulde, fantastiske, om aftenen illuminerede lystbygninger, beklædte med smaa muslinger og koralstykker, der frembringer en vidunderlig farvepragt. I Neapel levede i forrige aarhundrede en fattig fisker, der forstod sig paa arbeider i muslinger og (uden betaling) forsynede flere legemsstore helgenstatuer med en broget muslingklædning. Disse statuer staar den dag i dag i kirken St. Pietro ad aram, og betragtes med rette som en merkværdighed, idet de sikkerlig ikke har sine sidestykker i verden.

(Efter Velhagen & Klasings »Neue Monatshefte«.)

Sop som brandstiftere. Ved meget indgaaende undersøgelser har det lykkedes en tysk mykolog, Cohn i Breslau, at paavise, at naar korn eller hø, som ved indhøstningen er lidt fugtigt, opvarmes, og det undertiden saa sterkt, at der foregaar selvantændelse, saa skyldes dette sop. Naar spirende bygkorn opvarmes sterkt, saa er aarsagen en sop, der heder *aspergillus fumigatus* og tidligere er kjendt som aarsag til visse sygdomstilfælde. De spirende korn opvarmes ved gjæringsprocesserne i kornenes indre — uafhængigt af soppen — til omtrent 40°; ved denne temperatur dør spirerne snart, og hvis nu soppen kommer til, saa stiger varmegraden, ved de forbrændingsprocesser sopvegetationen bevirker, til over 60°.

Havets niveau. I januar dette aar har der i St. Petersburg været afholdt et almindelig russisk naturforsker- og lægemøde, besøgt af 2000 deltagere, hvoraf halvdelen fra provinserne. Af de under dette møde fremkomne, tildels meget betydningsfulde, meddelelser, skal vi her kun

nævne en af kaptein Makaroff om forskjellen mellem vandets niveau i forskjellige have. Herover har Makaroff gjort særdeles noiagtige maalinger, der har givet følgende resultat. Hvis man tager Atlanterhavets niveau udenfor Lissabon som nulpunkt, saa er niveauet i forskjellige andre have enten hoiere eller lavere end dette. Middelhavets vestlige del ligger saaledes 434, dets østlige 507 millimeter lavere end det nævnte nulpunkt. Det ægæiske havs niveau er ÷ 563 mm.; Marmora havets ÷ 360 til ÷ 291, mens det sorte havs overflade ligger et par hundrede millimeter hoiere end nulpunktet (+ 246). Østersoen har i sin vestlige del en høide af + 259 mm., i sin østlige + 256 og i den finske bugt + 415.

Merkelig er ogsaa den indflydelse lufttrykket (barometerhøiden), har paa vandstanden i det sorte hav, efter hvad en anden forsker meddelte. Da saaledes en cyklon passerede over Odessa, havde det tilfølge, at havets niveau i gjennemsnit paa flere forskjellige steder, hvor maalinger foretoges, steg hele 5 fod.

Hvorlænge hvalerne kan holde sig under vandet er et spørgsmaal, som har været gjenstand for betydelig uenighed, idet videnskabsmændene i regelen har antaget en forholdsvis kort tid, nogle faa minuter, mens hvalfangerne mener at have iagttaget, at de meget længe kan være uden luft. En tysk videnskabsmand, dr. Kükenthal, der isommer foretog en ekspedition til Spitsbergen paa et Tromsø fartøi, meddeler nu, at han har seet en harpuneret hvidfisk være under vandet i 45 minuter.

Meddeleren havde isommer anledning til at tale med en mand, som i flere aar havde været ansat ved et hvaletablissement og havde været tilstede ved ophugningen og afspækningen af en mængde finhvaler. Han havde dannet sig den theori, at hvalens overordentlig store tunge fungerede som en luftbeholder under dyrets ophold under vand. Hvorvidt der er noget i dette, maa jeg overlade til fagmænd at afgjøre.

—*t.*

Røverkrabben *(pagurus* eller *birgus latro)* er en taskekrabbe paa ½ meters størrelse med brede blaa klør. Allerede tidligere reisende beretter om denne krabbe, der hører hjemme paa Sundaøerne, at den klatrer op i kokuspalmerne og plukker nødder, en beretning, som zoologerne har været høist uvillige til at tro paa. Hos Brehm omtales derfor det merkelige dyr slet ikke, og andre zoologer stiller sig meget tvi-

lende ligeoverfor dets forunderlige egenskaber. Efter hvad missionæren W. Wyatt Gill meddeler i et tysk geografisk tidsskrift, maa al tvil m. h. t. dyrets, for en krabbe noksaa eiendommelige ekskursioner ganske forsvinde: krabberne klatrer virkelig op i kokuspalmerne, kniber de spiselige nødder af og kaster dem ned til kamerater, som venter ved foden af træet for snarest muligt at kaste sig over nødderne og tage skallet af dem. Denne operation medtager for krabber af almindelig størrelse omtrent en nat; først næste nat spises nødden. Kun meget store dyr formaar at afgjøre begge forretninger i løbet af samme nat. Aabningen af den indre skal udføres ved at krabben først bryder et stykke ud af skallet, der hvor dette er tyndest — ved de to fordybninger i den ene ende — fæster nødden godt i kloen ved hjælp af det saaledes fremkomne hul og slaar skallet itu mod en sten.

Krabben fanges af de indfødte og spises med stor appetit.

(*Die Natur.*)

Nye bøger.

»Geologisk kart over De skandinaviske lande og Finland. Udgivet af Hans Reusch. Kristiania 1890.« (I kommission hos H. Aschehoug & Co. Pris 1 kr.).

Foreliggende vakre lille kartblad vil, tror vi, være kjærkomment for enhver, der vil faa en grei oversigt over de bergslag, af hvilke de skandinaviske lande og Finland er bygget. Vi har hidtil manglet et saadant oversigtskart, som kunde være egnet for det store publikum, baade ved oversigtlighed og prisbillighed. For de enkelte lande har man vel ypperlige geologiske karter; men disse er ikke for det store publikum — dertil er de baade for kostbare og kræver for mange forudsætninger til sin forstaaelse. I foreliggende kart faar man nu det væsenligste af, hvad de enkelte større karter over de særskilte lande indeholder.

Kartet ledsages desuden af et udmerket, lidet skrift, en veiledning ved benyttelsen af kartet. I dette faar man i sammentrængt form de skandinaviske landes geologiske historie fra de ældste tider og op til vor.

Saavel ved udstyr og indhold, som ved prisbillighed, gjør foreliggende arbeide sig i særlig grad fortjent til størst mulig udbredelse, og vi vil ogsaa i det store publikums egen interesse anbefale det til saadan.

T. Ch. T.

Planter og snegle.

I et par artikler om »myrer som plantevenner« (forrige aargang pag. 129 og 196) har vi behandlet et af de merkeligste af de forsvarsvaaben, ved hvis hjælp planterne søger at forhindre, at de bliver opspiste af dyr. Det eksempel, vi der omtalte, var kun et enkelt, valgt blandt en stor mangfoldighed. Men ligesom dyrene ved de forskjelligste midler formaar at unddrage sig sine fiender eller værge sig mod dem, saa er ogsaa planternes forsvarsvaaben mod dyrene yderst forskjelligartede. Faa planter turde aldeles mangle forsvarsvaaben mod planteædende dyr, nogle har mange forskjellige.

For endel af disse forsvarsvaabens vedkommende ligger deres betydning lige i dagen, skjønt de fleste neppe tænker paa, at det virkelig er vaaben, vi har for os, særlige indretninger, hvis eneste opgave i plantens liv er at værge den. Dette gjælder særlig for de kraftige pigger og torne, hvormed saa mange planter er udstyrede — vi behøver kun at nævne roser og tidsler. Ligesaa brutale som disse vaaben er i sin virkning, ligesaa ufuldkomne er de imidlertid. Om end i mange tilfælde tilstrækkelige til at holde de større firføddede dyr borte, saa generer de oftest ikke de mindre dyreformer — insektlarver og snegle f. eks. — der mangengang er langt farligere fiender end pattedyrene. Betydelig virksommere ligeoverfor disse fiender er de smaa, stive og tilspidsede haar, der ofte som et tæt pallisadeverk dækker planternes blade og stængler. Eksemplerne herpaa er saa talrige, at det næsten er vanskeligt at nævne noget enkelt; en hel plantefamilie (de rubladede) har sit navn netop af, at dette forsvarsvaaben er saa udbredt blandt dens medlemmer. I visse tilfælde (f. eks. hos den almindelige brændnesle) er haarene brændhaar, der indeholder giftige vædsker, som selvfølgelig forøger vaabenets effektivitet og gjør det virksomt ogsaa ligeoverfor firføddede fiender. Et andet udbredt forsvarsmiddel har vi

i indleiring af kisel eller kalk i bladenes overflade, som derved bliver formelig forstenet og selvfølgelig høist usmagelig ialfald for de mere kræsne dyr. Hos skavgræsset *(equisetum hiemale)* er denne forkisling overordentlig sterk — plantens ru overflade er haard som sten at føle paa; ogsaa vore indenlandske græsarter er forkislede og er derved beskyttede ialfald mod en enkelt dyregruppe, sneglene, mens husdyrene har saa sterke tygge- og fordøielsesredskaber, at de formaar at gjøre det af med de fleste af dem. I troperne og i Japan derimod er mange græsarter saa sterkt kiselholdige, at de europæiske husdyr ikke rører dem.[1])

Alle de her nævnte beskyttelsesmidler kan vi sammenfatte som mekaniske i modsætning til de kemiske beskyttelsesmidler, der bestaar i indhold af saadanne stoffer, der enten er ligefrem giftige eller ialfald har en ubehagelig smag. Særdeles talrige gifte er som bekjendt plantestoffe; vi behøver blot at nævne stryknin, nikotin, kinin, coniin o. s. v., og vi griber neppe feil, naar vi udtaler, at disse stoffers betydning for vedkommende plante næsten altid blot er den, at holde planteædende dyr borte, en opgave som de dog i regelen ikke formaar at opfylde ligeoverfor alle skadelige dyr, idet flere eller færre arter i generationernes løb pleier at have vænnet sig til giften og derved er blevne uimodtagelige for dens virkninger. Selv de giftigste planter hjemsøges gjerne af bestemte dyrearter, mens de andre klogelig holder sig borte.

Et endnu almindeligere, men i det hele vel mindre virksomt, beskyttelsesmiddel end veritable giftstoffer er ubehageligt smagende bestanddele, blandt hvilke garvesyren ikke spiller den mindst fremtrædende rolle. Den bedske smag, som udmerker talrige planter, skyldes meget ofte en større eller mindre mængde garvesyre, der bevisligen tjener som virksomt beskyttelsesmiddel mod mange dyr. Og en lignende betydning har i mange tilfælde ogsaa andre sure, bitre eller paa anden maade ildesmagende stoffer, som f. eks. ætheriske oljer. Naar vi saa tilføier, at vi sandsynligvis, ialfald i visse tilfælde, har ret til at betragte træernes høie stammer (som f. eks. hos palmerne) som et beskyttelsesmiddel mod firføddede dyr, at vi ogsaa i planteriget finder tilfælde der muligens

---

[1]) Kiselgehalten hos visse alger (diatomeerne) og kalkskeletterne hos de korallignende kalkalger *(lithothamnion, lithophyllum* o. s. v.) kan man vistnok ogsaa med rette opfatte som forsvarsmidler mod planteædende havdyr.

kan opfattes som beskyttelseslighed, svarende til den velkjendte »mimicry« i dyreriget (saaledes naar døvneslen *[lamium album]*, der mangler brændhaar, paafaldende ligner den med effektivt forsvar udstyrede brændnesle), og at endelig endel planter skjuler de dele, hvori den rigeligste næring opbevares, under jorden (rodstokke eller knoller), saa har vi dermed givet et schema for de vigtigste af de maader, paa hvilke planterne beskytter sig mod at opædes.

Men mens det for tornenes og piggenes vedkommende ligger lige dagen, at de virkelig er beskyttelsesmidler, og at dette er deres eneste funktion, saa er forholdet ikke saa klart, naar spørgsmaalet er om de andre mekaniske forsvarsvaaben og endnu mindre for de kemiske beskyttelsesmidlers vedkommende. Indleiring af kisel eller kalk i cellevæggene mente man engang i tiden havde til hensigt at skaffe planten stivhed og derved sætte den istand til at beholde sin oprette stilling; de sure, bitre eller giftige stoffe kunde tænkes at være biprodukter, der ingen anvendelse havde i plantens liv, og som blot forblev i planten fordi denne — i modsætning til dyrene — mangler udsondringsorganer. Hvor er beviset for, at de nævnte indretninger virkelig er forsvarsvaaben?

I biologien kan man sjelden levere mathematiske beviser; det kan man heller ikke i dette tilfælde. Men noget, der nærmer sig sterkt til bevis, er dog tilveiebragt, hvis det kan godtgjøres, at planter, som er udstyrede med de nævnte indretninger, skyes, ialfald af visse dyr, og videre at de samme planter spises, naar de antagne forsvarsvaaben paa en eller anden maade bortskaffes. Derved er det bevist, at vedkommende indretninger virkelig er forsvarsvaaben, men rigtignok ikke at dette er deres eneste eller endog kun vigtigste funktion, at de er tilblevne med dette hensyn for øie. Beviset for dette sidste er imidlertid yderst vanskeligt at levere; vi maa foreløbig nøie os med paavisningen af, at den eller den indretning virkelig fungerer som forsvarsvaaben. Heller ikke det bevis foreligger i alle tilfælde, hvad der dog væsentlig har sin forklaring i, at det først er temmelig nylig at denne slags undersøgelser er begyndt at udføres. I lange tider har botanikerne foragtet biologien.

Et af de bedste biologiske arbeider, som i den senere tid har seet dagens lys er et, der bærer titelen »Pflanzen und Schnecken« og som er forfattet af en tysk botaniker Ernst Stahl i Jena, bl. a. bekjendt

fra sine undersøgelser over lavarterne, ved hvilke han beviste, at disse planter var kolonier sammensatte af en sop og en alge.

I sit nye arbeide tager Stahl en bestemt gruppe af planteædende dyr, nemligi sneglene, for sig og undersøger ved forsøg, hvad grunden er til, at dsse skaaner nogle planter ganske og skyr andre, saasnart de har adgang til mere tiltalende føde.

Grunden til at Stahl valgte sneglene til sine undersøgelser og ikke de for mange planter langt farligere insektlarver var den, at insektlarverne for størstedelen er »specialister«, d. v. s. kun lever paa en enkelt planteart eller en liden gruppe af nærbeslegtede, mens sneglene — ialfald mange arter — er temmelig altædende og ikke viser nogen udpræget tilbøielighed for en enkelt plantesort, om der end er mange, de skyr.[1]) Grunden hertil var det det gjaldt om at bringe paa det rene.

Hvad nu for det første de kemiske beskyttelsesmidler angaar, saa viste Stahl, at talrige garvesyreholdige blade (f. eks. kløver, rose, poppel) ikke uden i yderste nød spistes af sneglene, mens de fortæredes med stor begjærlighed, naar garvesyren var fjernet ved behandling med vand eller alkohol. Disse stoffe opløser garvesyren uden forøvrigt at forandre bladets beskaffenhed noget væsentlig. Et endnu bedre bevis for garvesyrens funktion som forsvarsmiddel er det imidlertid, at sneglene, der er særdeles glade i gulerodskiver, ikke spiste disse, naar de var gjennemtrukket med en tynd garvesyreopløsning. Alt dette tyder paa, at garvesyren, hvis betydning i plantelivet har været meget omstridt, virkelig har til opgave at fungere som beskyttelsesmiddel mod ubudne gjæster.

Paa tilsvarende maade som for garvesyren — ved fjernelse af det stof, hvis virksomhed som forsvarsvaaben han vilde prøve — lykkedes det Stahl at vise, at f. eks. syrebladenes og begoniaernes sure smag, der skyldes tilstedeværelsen af oksalsur kalk i bladene, er at opfatte som forsvarsvaaben, og at grunden til at natlys *(oenothera)*, troldurt *(circæa)*, mjølke *(epilobium)* o. fl. skyes af sneglene er den sure udsondring, der udskilles af haarene paa deres blade og frugter. Afskylledes dette sekret fortæredes planterne gjerne; var derimod udsondringen tilstede fik de være i ro. Paa samme maade virker ogsaa bitterstoffene i bladene af bækkeblad *(menyanthes)* og søterod *(gentiana)* og de lugtende oljer hos kalmusrod *(acorus calamus)* og storkenæb *(geranium)*.

---

[1]) De til forsøgene anvendte sneglearter tilhørte slegterne *arion* og *limax* (begge nøgne) og *helix* (skalbærende).

Blev en snegl anbragt paa bladet af en storkenæbplante, saa flygtede den skyndsomst for at undgaa det ubehagelige sekret, der hos denne plante sidder i haar paa bladenes overflade.

Paa en noget anden egenskab beror virkningen af kemiske beskyttelsesmidler, der bestaar i seig, geleagtig slim. Overskjæres den grønne, bladlignende stengel af en kaktus *(opuntia)*, saa flyder der en seig slim ud. Den taaler sneglene ikke, da den hindrer deres rasplignende tunge fra at virke. Derfor skyr de planter og plantedele forsynede med saadan slim *(valerianella, symphytum* o. fl.), skjønt slimen hverken er giftig eller har nogen fremtrædende smag. Paa samme maade virker det slimhylster, der bedækker visse ferskvandsalger *(nitella, chateophora elegans, nostoc* og andre), som derved beskyttes mod angreb af ferskvandssnegle *(lymnea)*, og muligens er vi ogsaa her paa spor efter aarsagen til mange tangarters slimede beskaffenhed.

En ganske eiendommelig overgangsform mellem mekaniske og kemiske beskyttelsesmidler har vi i de saakaldte rhaphider. I bladene af paaske- og pinselilie, sneklokke, *convallaria*, springfrø *(impatiens noli tangere), scilla maritima* og talrige orchideer findes der visse celler, som indeholder en større eller mindre mængde slim og indleiret i denne bundter af fine, naaleformede krystaller. Slimen spiller hos dem en forholdsvis liden rolle, da den er tilstede i altfor ringe mængde til at være nogen merkbar gene for sneglene, men desto virksommere er krystalbundterne, de saakaldte rhaphider.

Tygger man et stykke af en af disse planters blade (særlig *arum, calla palustris* og *scilla)*, saa vil man, som en gammel botaniker udtrykker sig, iagttage, at det »i begyndelsen synes at være uden smag, men snart derefter stikker det paa tungen, som om man tyggede paa uendelig smaa torne«. Det gjør man ogsaa i virkeligheden. Rhaphide-bundterne gaar ved tygningen istykker og de spidse, naaleformede krystaller borer sig ind i tungen, hvor de frembringer en stikkende smerte.

Paa samme maade virker rhaphiderne, naar sneglene forsøger at gnave paa en af de dermed forsynede planter, kun langt sterkere, da jo naalene i forhold til de smaa snegle er rene dolke, der borer sig ind i de bløde munddele og sætter sig fast mellem tænderne i den raspelignende tunge. Man kan derfor ikke fortænke dem i, at de skyr de saaledes beskyttede planter, og beviset, for at det virkelig er rhaphiderne, der fordriver dem, har vi deri, at de samme planter fortæres

med god appetit, naar naalebundterne er fjernede, og at visse dele af de samme planter, hvor dette beskyttelsesvaaben mangler, spises med begjærlighed.

Af hvilken grund forkisling (»forstening« om man vil) virker beskyttende for de dermed forsynede planter, ligger lige i dagen, og det skal vi ikke opholde os ved. Vi skal kun nævne, at mais, der blev dyrket paa en saadan maade, at cellevæggene ikke kom til at indeholde den normale kiselmængde, spistes med begjærlighed, mens sneglene kun høist ugjerne gav sig ikast med almindelig mais og kun formaaede at spise ganske lidet af den. Stahl mener derfor, og visselig med rette, at forkislingen er en uomgjængelig betingelse for græsarternes eksistens, og hvilken betydning den da har for landbruget skal der ikke stor fantasi til at forestille sig. Man tænke sig blot, at landmanden skulde være nødt til foruden sine mange andre fiender ogsaa at bekjæmpe myriader af snegle! Deres graadighed er jo velkjendt for enhver haveeier.

De forskjellige her opnævnte »indre beskyttelsesmidler« er yderst udbredt i planteriget og findes især hos alle vekster der ved sin glatte overflade og sin bløde beskaffenhed synes at maatte være et let bytte for sneglenes saavelsom for andre planteædende smaadyrs efterstræbelser. De planter, hvor de mangler, er især saadanne, der er beskyttede ved ydre vaaben: stive børstehaar o. l., der som et pallisadeverk forhindrer sneglene fra at faa adgang til dem. Og disse planter liker derfor sneglene i regelen særdeles godt, naar man kun gjør dem tilgjængelige ved bortfjernelse af børstehaarene. Derfor spises de børstehaarede planters blade ogsaa gjerne, naar de af en eller anden grund (f. eks. ved beitning) er beskadigede paa en saadan maade, at sneglene kan komme til at gnave paa dem fra en kant, der ikke er beskyttet ved haar.

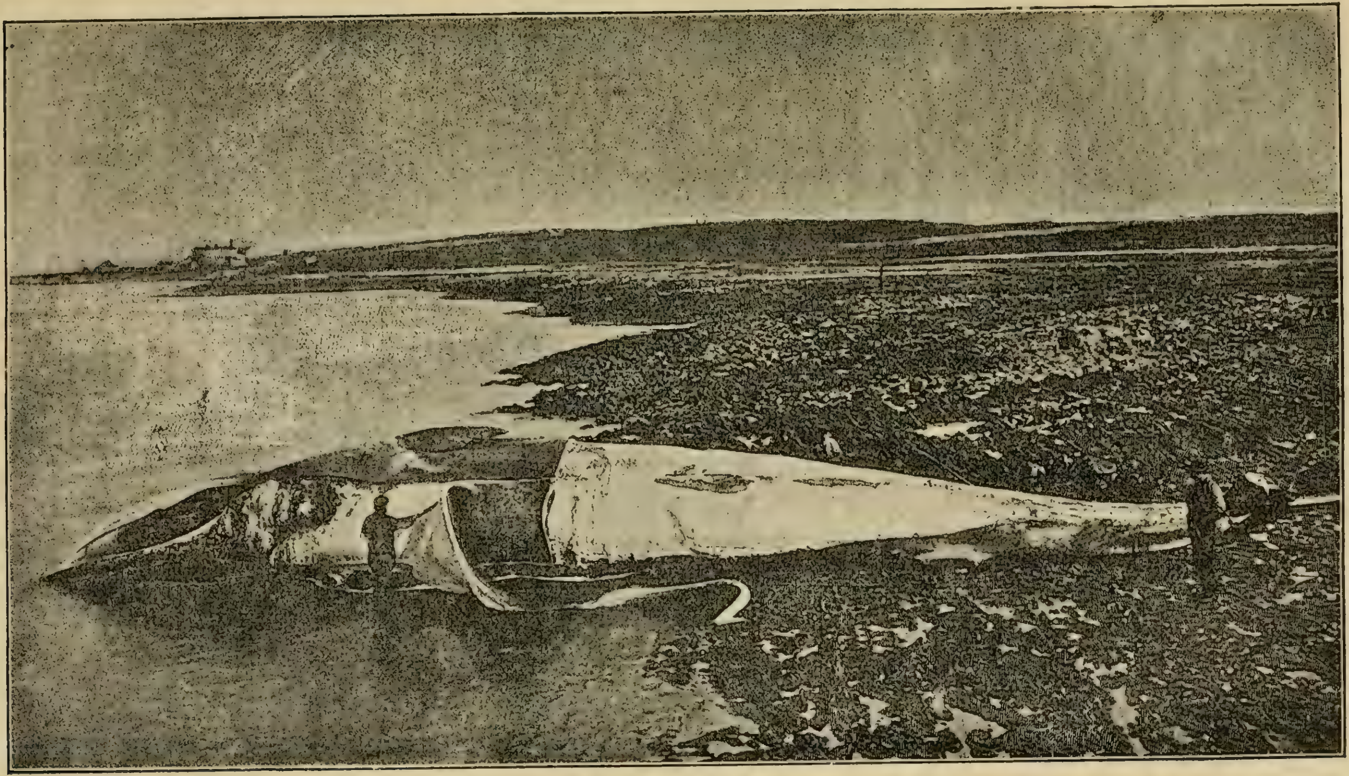
Børstehaarenes, filhaarenes og alle de andre forskjelligartede haarformers virkemaade i planternes kamp mod sneglene skal vi ikke gaa nærmere ind paa. Den er let forstaaelig, uden nærmere forklaring, naar man erindrer, hvor stive og skarpe disse haar er, og hvor blødt sneglenes legeme er, og det nyeste og merkeligste ved Stahls undersøgelser er netop de indre beskyttelsesmidler, vi her har omtalt.

Dr. J. Brunchorst.

Hvalindustrien i Finmarken.

I vor forrige artikel (1890 pag. ~~000~~) omtalte vi, hvorledes det gaar til ved hvalfangsten paa Finmarkens kyst nu for tiden — mindre »romantisk« end i gamle dage, da spaniernes og hollændernes seilskibe besørgede jagten, men betydelig mere hensigtsmæssigt. Og ligesaa forskjellig som nutidens jagtmaade er fra tidligere tiders, ligesaa forskjellig er den *behandling*, fangsten nu undergaar. Tidligere benyttedes vistnok — foruden barderne — kun spækket af de fangne hvaler; af det udvandt man tran ved kogning i store kjedler, af hvilke levninger er fundne i Finmarken. Kjødet, som det er langt vanskeligere at faa tranen udkogt af, brugtes neppe, og heller ikke benene forstod man at gjøre sig den fulde nytte af. Nu derimod kastes, ved et velordnet hvaletablissement, intet bort. Alt udnyttes, og de rester, som man ikke kan gjøre anden anvendelse af, bruges til brændsel. Men rigtignok mangler der meget paa, at alting udnyttes paa *bedste* maade. Kjødet f. eks., som vilde kunne afgive et udmerket næringsmiddel for mennesker, det gjøres blot til guano eller i det høieste til kraftfoder af omstridt værdi. Og utallige er sikkert de værdifulde produkter, som vilde kunne udvindes af de store hvalskrotter, hvis man blot forstod kunsten til fuldkommenhed. Men industrien er jo endnu i sin barndom og er vel derfor endnu i høi grad udviklingsdygtig. Kunde blot en yngre, kundskabsrig og energisk kemiker faa tage sig alvorlig af sagen, og faa arbeide i nogle aar med tilvirkning af nye produkter, saa tviler jeg ikke paa, at hver hvalskrot vilde kunne udbringes til en langt større værdi end nu for tiden.

Naar den dræbte hval er slæbt ind i fjæren og ved høivande draget saa langt op som muligt, saa er *afspækningen* det første, som foretages med den. Naar vandet er faldt endel, saa gaar et par mand ivei med at flænse spækket af den døde skrot ved hjælp af knive, hvis *blad* alene er $1/2$ meter langt og fæstet i et skaft paa næsten $1\,1/2$ meters længde. Spæklaget med den paasiddende hud deles ved snit paalangs og paatværs af dyret i strimler, og i den yderste ende af disse



Afspækning af hval i nærheden af Vardø. (Efter fotografi.)

fæstes derpaa en kjetting, der løber over et spil, som er anbragt længere oppe i fjæren. Samtidig med at kjettingen vindes op, flaaes saa spækstrimlerne af, saaledes som billedet paa omstaaende side viser.

Den flaaede, kjødrøde hvalskrot bliver derefter delt i store stykker, som langs et skraaplan slæbes op i et skur, der staar paa høie støtter lige ved fjærekanten. I »slagtehuset«, som vi kunde kalde dette skur, hvor det med bedriften forbundne griseri begynder at udfolde sig, skilles kjødet fra benene og begge dele hakkes i stykker, benene ved hjælp af en guillotinlignende hakkekniv af formidable dimensioner. Selv ryghvirvlerne og kjævebenene, der jo undertiden er saa tykke, at man netop kan favne om dem, knases af kniven og falder direkte ned i en stor firkantet vogn, der er anbragt paa en skinnegang under skurets gulv.

I lignende vogne skufles ogsaa kjødet og spækket ned, begge dele efterat være skaaret istykker, og paa et særskilt læs anbringes ogsaa hvalens tunge, der paa grund af sin fedtrigdom er et særlig værdifuldt stykke, og som er af ganske kolossale dimensioner, saa den godt optager en vogn for sig.

I de nævnte store vogne, der ligner jernbanernes godsvogne, transporteres den sønderdelte hvalskrot — kjødet, benene og spækket, hver for sig — til hvalfabrikens store centrum, kogehuset.

Paa Sørvær er dette et stort to-etages hus opfyldt af den ulideligste stank, som man imidlertid snart vænner sig til, og indvendig for størstedelen tapetseret med et tykt lag af fed smuds, der gjorde det mindre behageligt for velklædte mennesker at færdes i dets smale gange og trapper, men som vistnok er uadskillelig fra bedriften. I en fabrik, der ofte bearbeider to hvalskrotter om dagen, er smudset en størrelse, som det vilde koste adskillig bryderi og adskillige tønder med soda at skaffe sig af med, og man kan derfor ikke fortænke vedkommende i den herskende mangel paa renskurede gulve og vægge.

Lad os først gaa ind i kogehusets første etage, der ligesom den anden hovedsagelig optages af et eneste stort rum.

I midten af dette løber der en bred gang, som paa hver side flankeres af en række med svære kjedler, tilsammen 16 stykker. Desuden findes der i rummet et muret taarn, af eiendommeligt udseende, og en almindelig dampkjedel. De 16 kjedler er alle cylindriske, og opvarmes alle med damp, men er af noget forskjellig indretning, alt eftersom de bruges til kogning af spæk, af kjød eller af ben.

Spækkjedlerne er opretstaaende cylindere, der hviler paa et meterhøit bjælkestillads og som er aabne oventil. Denne aabning ser man imidlertid intet til i underetagen, da den befinder sig i niveau med anden etages gulv. Kjedlerne er gjorte af sammennittede jernplader, men dækkede med et tykt lag af isolerende materiale (infusoriejord eller lignende) forat formindske varmetabet. Udenfra seet fremtræder de derfor bare som svære cylindere, forsynede med nogle afløbskraner paa den ene side og i bunden med et stort laag, der kan af- og paaskrues. Desuden munder der i hver kjedel et rummeligt rør, gjennem hvilket den til kogningen nødvendige damp tilledes fra den ovenfor omtalte dampkjedel. Inde i spækkjedlerne fortsætter denne dampledning i et spiralrør langs kjedlens bund. Dette er forsynet med talrige huller, gjennem hvilken dampen strømmer ud forat virke paa spækstykkerne.

Hver spækkjedel rummer 60 tønder og fyldes som sagt fra anden etage. Derpaa slippes dampen paa, og den kolossale gryde holdes i kog en 8—10 timer, hvorved størstedelen af tranen bringes til at udskille sig fra spækket, mens der samtidig dannes en hel del lim, som opløser sig i det vand, hvormed kjedlen lidt efter lidt fyldes paa grund af dampens fortætning. Denne limopløsning er i de senere aar bleven et værdifuldt produkt, og samtidig med, at den grumsede gulbrune tran aftappes gjennem en krane paa siden af cylinderen, tappes »limvandet« gjennem en anden aabning længere nede og ledes gjennem aabne render til store beholdere. Paa samme maade føres ogsaa tranen til store kar, der rummer 300 tønder, og i hvilken den blir staaende forat afklares. Er det skeet, saa er dette bedriftens vigtigste produkt færdigt til at fyldes paa fustager og bringes i handelen. Limvandet derimod undergaar endnu en vidtløftig behandling, hvis hovedøiemed er at bringe det overflødige vand til at fordampe og forvandle den tyndflydende opløsning til en seig tykflydende lim.

Benkjedlerne er omtrent ens indrettede som spækkjedlerne og af tilsvarende størrelse idet hver kjedel rummer skelettet af en hel hval! Det vil give dem, der har seet de kolossale hvalskeletter i vore museer, et bedre begreb om størrelsen af hvaletablissementernes »gryder« end noget tøndemaal. Ligesom spækkjedlerne fyldes ogsaa benkjedlerne gjennem en aabning i anden etage af kogehuset; denne aabning kan imidlertid lukkes med et paaskruet laag, saa benene kan koges under anvendelse af et betydeligt tryk.

Produkterne af benkogningen er de samme som af spækkogningen: tran og limvand, kun med den forskjel, at benene leverer forholdsvis langt mere limvand og mindre tran end spækket.

Kjødkjedlerne er noget anderledes indrettede end de andre gryder. Det er horizontale cylindre, som hver rummer 50 tønder, og som hver er forsynet med to aabninger, i niveau med anden etages gulv. Af dem fandtes der paa Sørvær hele 10 stykker, men kjødet er jo ogsaa, hvad massen angaar, den betydeligste del af hvalskrotten. Gjennem aabningerne skufles det sønderskaarne kjød ned i kjedlerne, idet der med visse mellemrum anbringes korsvise lag af blikrender forat skaffe dampen adgang ogsaa til det indre af den blodige, stinkende masse. Er kjedlerne fyldte til randen, tilskrues begge aabninger, og kogningen begynder. Den fortsættes efter hver fyldning i omtrent 6 timer og leverer, ligesom tidligere, limvand og tran, der aftappes gjennem hver sin krane i den ene ende af kjedlen og gjennem trærender føres til de samme beholdere, hvori hovedprodukterne af ben- og spækkogningen samles.

For hovedprodukternes skyld kunde man altsaa omtrent ligegodt have kogt hele hvalskrotten, ben, spæk og kjød underet. At det ikke gjøres, har sin grund dels i praktiske vanskeligheder (ulige kogningstid f. eks.) dels deri, at levningerne af de forskjellige kogninger — og de er af ganske stor betydning og især af stort omfang — nyttiggjøres paa forskjellig maade.

Samtlige kjedler er i eller lige ved bunden forsynede med store laag, der kan af- og paaskrues, og gjennem hvilke den udkogte masse fjernes før hver ny paafyldning. Og denne udkogte masse anvendes altsaa og leverer ganske værdifulde biprodukter.

Levningerne fra spækkjedlerne er efterat limvandet er fjernet saa fuldstændig som muligt, en brunagtig, transtinkende, tyndflydende grød, der endnu indeholder en hel del tran, som den først ved sterkere ophedning giver slip paa, og som derfor er mørkere og mindre værdifuld end den, der fremgaar af første kogning. Men alligevel har den sin værdi, og »graksen«, som det kaldes, bringes derfor over i et særskilt hus, hvor den fyldes i kjedler, der ikke opvarmes med damp, men med direkte varme, og hvor derfor temperaturen kan bringes høiere op. Der koges den endnu engang og leverer en ny portion tran. Graksen efter denne anden kogning lønner det sig ikke mere at bearbeide, men

den er dog endnu saa fedtrig, at den, efterat være blandet med kul, leverer et brugeligt brændsel til grakskjedlerne.

Større nytte gjør resterne efter kjød og benkogningen, idet de skjøre, udkogte ben, efterat være knust mellem valser og derpaa finmalet og sigtet, leverer benmel, et værdifuldt gjødningsstof.

Mindre hensigtsmæssig er det gjødningsstof — saakaldt guano — som kjødresterne leverer, efterat de ved hjælp af en vidtløftig tørringsproces i en muret tørreovn, er befriet for sit meste vand, og derefter malet og sigtet. Kjødmelet indeholder nemlig i regelen adskillig fedt, der bevirker, at det raadner langsomt, og at det derfor tager adskillig tid, før det viser sin gjødslende virkning. Imidlertid lykkes det mere og mere at bortskaffe disse fedtrester — hvorledes vil fabrikerne nødig ud med — og hvalguanoen bør derfoı visselig faa stor betydning for udviklingen af jordbruget, særlig i landets nordlige egne, hvor det jo staar saare langt tilbage.

Imidlertid er det ikke alle kjødrester efter hvalkogningen, som for atter at blive til menneskeføde maa gjennemgaa det lange kredsløb: fra gjødning, gjennem kreaturfoder til menneskeføde. Det er væsentlig de hvalskrotte, der ikke kan tages i behandling i ganske ubedærvet tilstand, som gjennemløber denne lange omvei. Kjødet af det helt friske dyr faar en mere værdig skjæbne og forvandles til kraftfoder, om ikke for mennesker, saa ialfald for kreaturer. Behandlingen, dette gjennemgaar, er forøvrigt ganske den samme som for guanoen beskrevet, og nogen synderlig forskjel mellem de to præparater er der kanske ikke — ialfald ikke for andre end de mere indviede. Om hvorvidt dette »hvalmel« er hensigtsmæssig koføde, derom lader der forøvrigt til at være strid blandt de sagkyndige, en strid, som vi ikke skal indlade os paa at afgjøre.

Vi faar nøie os med det flygtige indblik, vi paa et par sider har kunnet faa i en industri, som er vokset op i løbet af faa aar ved en af Europas ugjestmildeste kyster, en industri, hvis udvikling helt og holdent skyldes norsk foretagsomhed, og som de øvrige nationer nu begynder at lære hos os. Det er ikke ofte det gaar paa.

Dr. J. Brunchorst.

Spekulationer over musik hos dyr og mennesker.[1])

I.

Enhver ved, at videnskaben om de levende væsener i vore dage gaar ud fra den antagelse, at arterne af dyr og planter er opstaaede, ikke ved pludselig, overnaturlig skabelse, men ved langsom udvikling. For de fleste er det heller ikke noget nyt, at nutidens videnskab anser den saakaldte selektion (udvælgelse) for at være en af hoveddrivfjerene til denne omdannelse. Af det store antal efterkommere, som individerne af en art paa et givet tidspunkt sætter ind i verden, er det kun et lidet antal, som faar leve saa længe, at de selv kommer til at frembringe afkom; de andre gaar før den tid tilgrunde ved fienders efterstræbelser, paa grund af uheldige ydre forhold, kulde, tørke o. s. v., eller af sult og tørst — de ligger under i »kampen for tilværelsen«. Da nu ikke samtlige individer er aldeles lige, da tvertimod alle individer af samme art er indbyrdes forskjellige, og da disse forskjelligheder dels forringer, dels forhøier individets modstandsdygtighed i kampen for tilværelsen, saa vil det som regel ikke være nogen tilfældighed, hvilke individer der dør ud, og hvilke der blir i live. Særlig de individer vil have udsigt til at leve saalænge, at de faar formere sig, som besidder en eller anden fordel i kampen for tilværelsen, enten nu denne fordel bestaar i større legemlig kraft, i skarpere sanser, i tykkere haarbedækning eller i større hurtighed til løb eller flugt. Naar nu denne udvælgelse gjentager sig generation efter generation, naar altid kun de individer, som har et eller andet fortrin i livskampen, faar anledning til at formere sig, saa blir disse fortrin lidt efter lidt overførte paa alle individer af arten, og sam-

---

[1]) Af August Weissmann i *Deutsche Rundschau.* Forfatteren er en af de mest fremragende tyske zoologer i vor tid, særlig bekjendt for sine arbeider og sine theorier angaaende de hemmelighedsfulde arvelighedsfænomener. Den foreliggende afhandling har vi givet plads i »Naturen« dels fordi behandlingen af forfatterens egentlige emne er af stor og almindelig interesse, dels fordi den paa mange steder kaster høist interessante streiflys paa andre sider af den menneskelige aandsvirksomhed. Artikelen er maaske af lidt mere spekulativt indhold, end hvad »Naturen« sædvanlig bringer, men saa er den til gjengjæld af usædvanlig lødighed og indgribende betydning for bedømmelsen af adskillige aandelige fænomener.

Red. anm.

tidig udpræges de nyttige egenskaber mere og mere, indtil de har naaet den størst mulige grad af fuldkommenhed.

Paa denne maade tænker vi os, at alle de egenskaber er opstaaede, som paa den ene eller den anden maade er af nytte i livskampen, paa denne maade forklarer vi os de levende væseners hensigtsmæssige indretning.

Men efter al rimelighed finder der ogsaa efter andre principer en udvælgelse sted, og denne bør vi se lidt nærmere paa, da den bringer os ind paa vort egentlige emne. Jeg mener den saakaldte kjønsudvælgelse, den seksuelle selektion.

Vi har alle hørt græshoppernes og sirissens sang, mange kanske ogsaa gravesirissens.[1]) Naar man paa en vakker juniaften gaar over en eng eller langs en liden bæk, saa vil det neppe slaa feil, at man paa et eller andet sted kommer til at høre en vedholdende, bløde tone, der vibrerer sterkt, omtrent som nattergalen i den Haydn'ske kindersymphonie, uden dog at stige og falde. Nærmer man sig forsigtig stedet, hvorfra lyden kommer, saa vil man se, at den stammer fra en gravesiris, der sidder lige ved sit hul, tilsyneladende ganske ubevægelig. Først ved nærmere betragtning ser man, at dyrets korte dækvinger er i uafbrudt, sitrende bevægelse; disse er det, som frembringer lyden. Paa den ene af vingerne er der en ophøiet aare, der i regelmæssige mellemrum er besat med smaa, sirlige tænder. Stryges disse mod en af aarerne paa den anden vinge, saa giver de en tone af bestemt høide. Den første aare virker som violinbue, den anden som streng; dyret er en violinist, og kan derfor ogsaa holde tonen saa længe, det vil.

Det er ganske klart, at evnen til at gjøre musik ikke kan være dyret til nogen nytte i livskampen: den hverken hjælper det til at finde føde eller til at undgaa sine fiender, og den kan derfor heller ikke være fremkommet ved den naturlige udvælgelsesproces. Vil vi vide, hvorledes den »musikalske begavelse« i dette tilfælde er opstaaet, saa er det først og fremst af betydning, at det kun er hannerne, som kan »spille«. Det gjælder ikke blot om gravesirissen, men om alle græshopper, og om de syngende insekter i det hele, hvad forresten allerede de gamle

---

[1]) Muldvarpsirissen eller gravesirissen, som vi her har kaldt den, er et med den almindelige siris, og derfor ogsaa med græshopperne, beslegtet insekt af bred, sammentrængt bygning og med sterkt udviklede gravefødder.

grækere vidste. Derfor priser Anakreon cikaderne lykkelig — fordi de har stumme koner.

I denne omstændighed ligger gaadens løsning: det musikalske apparat kan tænkes opstaaet paa grund af hannernes konkurrance om besiddelse af hunner. Naar vi tør gaa ud fra, at hunnerne liker hannernes sang — og det er bevist, at saa er tilfældet — saa kan vi forstaa, hvorledes der først er opstaaet et ufuldkomment syngeapparat ved omdannelse af en af de almindelige vingeaarer, og hvorledes dette senere har udviklet sig til sin nuværende fuldkomne skikkelse. Hunnerne har til enhver tid foretrukket den han, som bedst forstod sin kunst; faderens gode spilleredskab blev overført ved arv til sønnerne, og fra dem arvedes det videre nedover, idet det stadig forbedredes i generationernes løb. Da altid de dygtigste sangere, det vil sige, de, der besad det bedste syngeredskab, blev foretrukne og fortrinsvis kom at formere sig, maatte der jo ske en stadig fremadskridende udvikling i apparatets evne til at frembringe musik.

Og ligedan er det med fuglene. Ogsaa hos dem er det kun hannerne, som frembringer en ordentlig sang, og ogsaa hos dem er sangen ingenlunde fordelagtig i livskampen; tvertimod den er heller en stadig fare, idet den forraader dyrene for deres fiender, og den kan derfor ikke forklares som opstaaet ved naturlig udvælgelse. Derimod er det let at forstaa sangevnens fremkomst gjennem den netop omtalte kjønsudvælgelse. Naar vi tænker os, at de hanner, som sang smukkest, altid er bleven foretrukne af hunnerne, saa kan vi godt forstaa, hvorledes der af den oprindelige piben i tidens løb har kunnet udvikle sig en melodi, og hvorledes denne hos enkelte arter har kunnet undergaa en stadig forbedring og blive rigere og rigere paa toner, saa den tilslut blev til en sang, der behager endog menneskets udviklede øre, saaledes som tilfældet er med nattergalens, maaltrostens, og adskillige andre fugles.

Kjønsudvælgelsen giver altsaa en tilstrækkelig forklaring paa, hvorledes insekternes og fuglenes sang er tilbleven.

Men hvorledes er det nu for menneskets vedkommende. Hvorledes, d. v. s. under hvilke drivkræfters medvirkning kan vi tænke os, at menneskets evne til at frembringe og forstaa musik er opstaaet og har udviklet sig.

Vi har lært to saadanne drivkræfter at kjende, den naturlige udvælgelse og kjønsudvælgelsen. Den første af disse kræfter har virket

og virker fremdeles paa mennesket saavelsom paa enhver dyre- og planteart. Da individerne af arten menneske allesammen er i besiddelse af egenskaber, der er dem eiendommelige, da arten er variabel, med andre ord, da den er underkastet arvelighedens love, og ligesom ethvert andet levende væsen underlagt livskampens indflydelse, saa vil ogsaa hos arten menneske de i kampen for tilværelsen nyttige egenskaber bibeholdes og udvikles, de skadelige eiendommeligheder derimod forsvinde. Det er hvad vi kalder naturlig udvælgelse.

Vi behøver derfor ikke tvile paa, at menneskenes forstandsevner har tiltaget ganske betydeligt, siden det ukjendte urmenneskes dage. Forstandsevnerne er menneskets vigtigste vaaben, og de har allerede i de ældste tider været ligesaa nyttige i livskampen som rent legemlige egenskaber. Hos et naturfolk, der lever af jagt, er ikke alene skarpe sanser, legemlig kraft og udholdenhed af nytte; af lige stor betydning for individernes større eller mindre held i livskampen er ogsaa forstandsevnerne: list og sluhed i jagten efter bytte, dristighed og opfindsomhed i kampen mod fiender, klog forudseenhed ligeoverfor mangel paa føde i daarlige tider. Den, der i høiere grad end sine stamfrænder er i besiddelse af disse egenskaber, har større udsigt end de andre til at leve længe og efterlade afkom; men derfor bliver ogsaa nødvendigvis de gode egenskaber mere og mere udviklede i generationernes løb, samtidig med at ogsaa den almindelige gjennemsnitsbegavelse stadig tiltager, saalænge som forstandsevnerne endnu er afgjørende med hensyn til liv og død, eller rettere sagt, med hensyn til, om vedkommende skal efterlade afkom eller ei.

Og der er ingen grund til at tro, at denne forstandsevnernes langsomme vekst ikke vedvarer den dag idag. Der lader sig ialfald ikke anføre gyldige grunde mod en saadan antagelse, og i næsten enhver livsgjerning i nutidens komplicerede samfund har — under ellers lige forholde — den, som har en god forstand, større udsigt at stifte familie end den, der har en mindre god. Selv om dette kun er rigtigt, naar vi ser rent statistisk paa forholdene, d. v. s. naar vi tager et meget stort antal tilfælde i betragtning, saa maa det dog føre til, at menneskenes aandelige kraft stadig, om end ganske langsomt, tiltager. At vi ikke merker noget til denne fremgang i den historiske tid, naar vi f. eks. sammenligner de græske og romerske digtere, filosofer og naturforskere med vor tids, det er intet modbevis mod denne antagelse, allerede af den grund at nutidens ledende kulturfolk ikke nedstammer fra de gamle

grækere. Menneskehedens udvikling gaar ikke efter en ret, men efter en paa mangfoldig vis brudt linje; de gamle grækeres aandelige eiendom blev ikke forøget og udvidet af deres egne efterkommere, men af de romanske og germaniske folkeslag, som ikke kunde tage grækernes aandelige evner i arv, men nok deres færdige aandsfrembringelser. Forøvrigt er det ogsaa tænkeligt, at menneskehedens forstandsevner kan udvikles paa en anden maade, end ved at blot de mest fremragende begavelsers intelligents blir større; fremgangen kan bestaa i, at gjennemsnitsintelligentsen vokser i generationernes løb.

Vi skal ikke gaa nærmere ind paa dette punkt; det kom mig blot an paa at vise, at menneskets forstandsevner maa have tiltaget opigjennem tiderne, gjennem tusenvis af generationer, paa grund af den naturlige udvælgelse. Det kan vanskelig betviles.

Til et ganske andet resultat kommer man, hvis der spørges, om alle kulturmenneskets aandelige egenskaber og færdigheder kan tænkes opstaaede paa denne maade, om vi tør antage, at den musikalske, digteriske, kunstneriske eller mathematiske begavelse har sin grund i naturlige udvælgelsesprocesser. Det er visselig ikke tilfældet. I livskampen kan disse aandsevner nok en og anden gang have været til nytte eller endog have været af afgjørende betydning, men i de fleste tilfælde er de det ikke, og ingen tør vel paastaa, at digterisk eller musikalsk begavelse gjør det særlig let for sin besidder at komme til at stifte familie; og dog er forholdene i saa henseende heldigere nu end tidligere, selv om vi ikke gaar længere tilbage end til Schillers, Mozarts og Haydns tid. Men selv i vore dage har et klogt hoved, hvis evner ligger i rent praktisk retning, langt større udsigt til at »komme frem« i verden, end den, hvis særlige begavelse er af mere ideal natur. Menneskets musikalske evne, dets begavelse i retning af bildende kunst, poesi og mathematik, er altsammen egenskaber, der ikke er til nytte for arten i dens kamp for tilværelsen, og som derfor heller ikke kan skylde den naturlige udvælgelse sin opkomst og udvikling.

Men muligens er sansen for musik hos mennesket ligesom hos de tidligere omtalte insekter og ligesom hos fuglene, bleven til som følge af kjønsudvælgelse? Darwin mente i virkeligheden, at saa var tilfældet, og opfattede urmenneskets primitive sang som et af de midler, hvorved det beilede til hunnernes gunst. Jeg tviler paa, at man kan være ganske enig med ham i dette, og vi skal ogsaa senere komme tilbage til dette punkt. Men selv om vi antager, at han har ret, og at

kjønsudvælgelsen har spillet en afgjørende rolle ved sangens første tilblivelse, saa har vi dog ikke vundet frem til nogen forstaaelse af maaden, hvorpaa musiken er opstaaet, idet kjønsudvælgelsen er ude af stand til at forklare den umaadelige udvikling den musikalske sans maatte have undergaaet siden hine ældste tider, hvis det virkelig var dengang det første grundlag blev lagt.

At den musikalske sans virkelig har gjennemgaaet en saadan udvikling kan ikke betviles, selv om vi ganske bortser fra »urmennesket« og kun holder os til musiken i vore dage, idet vi sammenligner de enkle begyndelser til musik, som de nulevende naturfolk præsterer, med vor egen musiks høieste frembringelser.

Beboerne af de forskjellige øgrupper i det stille ocean havde allerede en slags musik, da de første gang kom i berøring med europæerne. Nyzeelændernes sang gjorde paa Cook et høitideligt indtryk og Chamisso følte sig behagelig berørt af den sang, han hørte paa Hawaii og Tahiti, tiltrods for at den ofte akkompagneredes af et orkester af høist støiende instrumenter, trommer, hule rør, der stødtes mod jorden og træstokker, der sloges mod hinanden. Den egentlige musik holdt sig til ganske faa toner, mellem e og g eller, paa Tahiti, mellem c og f, men omfattede ikke blot halve, men ogsaa fjerdedels toner. Tiltrods for tonestigens ringe omfang havde de dog et temmelig rigt udvalg af forskjellige melodier eller motiver, der alle var meget ensformige og gjentog sig i det uendelige.

Polynesierne staar nu, som bl. a. deres poesi beviser, ingenlunde paa noget meget lavt kulturtrin. Og sikkerlig tør vi heller ikke kalde deres musik »primitiv«, hvis vi dermed mener, at den skal være den oprindelige og laveste form for menneskelig musik.

Og hvilken kolossal forskjel er der dog ikke, naar vi sammenligner deres præstationer med vor tids store kompositioner, med Mozarts og Bethovens symphonier eller Bachs passionsmusik. Man kunde næsten fristes til slet ikke at anvende betegnelsen musik paa hine vildes primitive tonerækker, saa umaadelig er forskjellen. Og dog maa vor musik have udviklet sig af en saadan lavtstaaende begyndelse — nogen anden mulighed er der ikke. Og i virkeligheden bestaar jo begge slags musik af de samme elementer, og selv denne lavtstaaende musik er til en vis grad udtryk for stemninger: klagesangene, der synges til de dødes ære, klinger anderledes end krigs- eller glædessangene. Men derfra er der rigtignok et langt skridt til den

vidunderlige finhed, hvormed vor musik er istand til ikke blot at fremkalde, men at fremstille hele rækken af menneskelige stemninger, paa lignende maade som en tegning fremstiller former og med en saa fin nuancering, at sproget i saa henseende paa langt nær ikke kan komme op imod musiken.

Selv om vi ganske bortser fra de store begavelser, som har frembragt denne musik og kun holder os til dem, der nyder den og forstaar den, saa ligger det lige i dagen, at der selv hertil udkræves en langt mere udviklet musikalsk sans end til forstaaelse af negerstammernes ensformige sing-sang, af kinesernes enkle melodier, eller af de oktavmelodier, som hos de gamle grækere spillede saadan fremtrædende rolle. Forat kunne høre noget andet og mere end et blot og bart virvar af toner, et stigende og synkende tonehav, i en af de Bethovenske symphonier eller Bach'ske messer, behøves der en høit udviklet musikalsk forstaaelse.

Den antagelse synes derfor uundgaaelig, at menneskets musikalske sans har gradvis tiltaget, fra den stod paa polynesierens standpunkt, indtil nutidens var naaet. Og derved føres vi atter tilbage til det spørgsmaal, hvilke drivkræfter det er, som har fremkaldt denne musiksansens udvikling og vekst?

Kjønsudvælgelsen kan tydeligvis ikke være drivkraften, selv om det kunde antages, at det var den, der havde frembragt de første begyndelser til menneskelig musik, eller endog drevet dennes udvikling, indtil polynesierstandpunktet var naaet. Ikke alene i vore dage, men fra umindelige tider af, blir saavel mandens som kvindens valg af mage, bestemt ved ganske andre momenter end hensynet til den musikalske begavelse, vi behøver blot at nævne ungdom, skjønhed, styrke, og ikke mindst aandelige egenskaber. Ingen kan paastaa, at mennesker uden sangstemme, enten i vore dage eller i tidligere tider, saalangt historien rækker, af den grund har været særlig udsatte for at forsmaaes af kvinderne. Tvertimod ved vi, at selv de mest umusikalske mennesker med lethed finder sig en umusikalsk eller ofte endog en musikalsk livsledsagerinde. Men derat fremgaar, at den musikalske begavelse ikke paa nogen maade har kunnet udvikles ved hjælp af seksuel selektion.

Der er visselig mange som hertil vil gjøre den indvending, at sagen muligens kunde forholde sig saaledes, at de musikalske evner simpeltvæk har tiltaget efterhvert, som de i større og større grad har været gjenstand for øvelse. Vi ved jo, at ethvert organ kan udvikles og fuld-

kommengjøres ved stadig brug; det kan vi ikke tvile paa, naar vi mindes, hvor fint udviklet følesansen blir hos blinde, der ved dens hjælp søger at erstatte det manglende syn. Og hvorfor skulde ikke menneskets musikalske sans i generationernes løb have tiltaget paa lignende maade, naar der indenfor hver generation skede en stadig opøvning baade til at høre og til at frembringe musik. Og det har jo virkelig været tilfældet overalt paa jorden, til alle tider.

Dette vilde visselig være en meget simpel forklaring, og den vilde være anvendelig ikke alene paa dette, men ogsaa paa mange andre omraader, dersom vi blot turde tro, at den var rigtig. Denne forklaringsmaade gaar imidlertid ud fra en forudsætning, som ikke staar for en nærmere undersøgelse; den gaar ud fra, at forandringer, som et organ undergaar ved stadig brug i individets levetid, at de ved arv kan overføres paa efterkommerne. Kun naar vi gaar ud fra denne antagelse, kan vi forstaa, hvorledes vedkommende organ (i dette tilfælde det musikalske) i generationernes løb kan udvikles paa grund af stadig øvelse; hvis derimod den udvikling, der er naaet ved stadig øvelse i det enkelte individs levetid, ikke overføres paa efterkommerne, da maa jo disse begynde sin udvikling akkurat paa det samme punkt, paa hvilket forældrene begyndte sin, da kan altsaa udviklingen aldrig naa videre, end den naaede hos de første forfædre, og det om rækken af generationer, der udøver kunsten, er aldrig saa lang.

Den grad til hvilken et organ eller en færdighed kan udvikles ved øvelse er imidlertid temmelig begrænset. En athlet kan, om han øver sig aldrig saa meget, ikke nogensinde drive det til at kunne løfte en vægt paa hundrede eller endog blot tyve centner — tre eller fire er det høieste, han kan drive det til. Og har han en søn, saa vil han maatte begynde forfra igjen, dersom vor mening om arveligheden er rigtig; fra faderen kan han i heldigste tilfælde arve de samme anlæg, som denne havde fra fødselen af, derimod ikke den udvikling, disse anlæg har undergaaet ved faderens opøvelse af dem. Om han øver sig aldrig saa meget, vil altsaa heller ikke han kunne bringe det længere end til tre eller fire centner. Den mening vinder nu mere og mere indgang i videnskaben, at der ikke foreligger nogen beviser for den antagelse, at erhvervede egenskaber eller færdigheder kan nedarves. Man har troet, at saa var tilfældet, at f. eks. lemlæstelser en og anden gang kunde nedarves; nøiagtig prøvelse af de formentlige eksempler har dog lært, at denne antagelse neppe holder stik. Og i

samme retning peger forsøg med mus, hvis hale blev afskaaret; deres efterkommere havde tiltrods herfor allesammen veludviklede haler og det i mange hundrede tilfælde.

Saalænge rigtigheden af den gamle antagelse ikke paa en eller anden maade kan bevises, maa vi derfor gaa ud fra, at erhvervede egenskaber og færdigheder ikke kan nedarves. Derved taber vi imidlertid en bekvem forklaringsmaade, og vi maa forsøge, hvorledes vi kan komme ud af det med det foreliggende spørgsmaal paa andet vis.

Spørgsmaalet var altsaa, hvilke drivkræfter, der har bevirket den udvikling af menneskets musikalske sans, som synes nødvendig forat det skulde kunne svinge sig op fra naturfolkenes musikalske præstationer til vor tids musik. Først og fremst maa vi imidlertid da undersøge, om selve spørgsmaalet er rigtig stillet, og om det virkelig er saa, at selve det musikalske anlæg har udviklet sig i aartusenernes løb?

Dette synes selvsagt; thi hvorledes skulde den høit udviklede musik kunne frembringes, naar ikke paa forhaand den musikalske begavelse, det musikalske organ, om vi vil kalde det saaledes, havde undergaaet en tilsvarende udvikling.

Men lad os alligevel vende spørgsmaalet om: er det nødvendigt, at der altid vil forefindes høit udviklet musik der, hvor en sterk musikalsk sans forefindes? Lad os tænke os det tilfælde, at der blandt medlemmerne af en eller anden uciviliseret nation, f. eks. blandt samoanerne, før de endnu var komne i berøring med europæerne, fødtes et barn med en Mozarts musikalske geni. Vilde da det barn i sin tid drive det til at komponere strygekvartetter og symphonier? Visselig ikke. Hvis Samoa-øernes beboere paa vedkommende tidspunkt besad de samme sange, som de nu besidder, saa vilde den samoanske Mozart snart have kunnet disse udenad, og han vilde have lavet nye. Og muligens vilde et saa vældigt musikgeni, som det vi her har forudsat, have gjort en ny betydningsfuld opfindelse, der frembragte en indgribende reform i samoanernes musik og hævede den til et høiere niveau. Symphonien vilde han derimod ikke kunnet opfinde, thi da maatte han først have opfundet nodeskriften og arbeidet sig igjennem den flerstemmige musik for tilslut at opfinde den harmoniske, til hvilken symphonien hører. Det høieste han havde kunnet drive det til var at udvide tonestigen — om vi tør kalde det saaledes — fra tre eller fire til syv hele toner og derigjennem frembringe rigere melodier, eller muligens havde han ogsaa kunnet opfinde den tostemmige

musik skjønt denne opfindelse er af temmelig ny datum og først skriver sig fra troubadourernes tid.

Samoanernes Mozart havde ligesaalidt kunnet komponere symphonier, som en af oldtidens store naturforskere, f. eks. Archimedes, havde været istand til at konstruere en dynamo-elektrisk maskine, som de vi bruger til at frembringe elektrisk lys. Forat have kunnet det, maatte han have gjort flere opfindelser og opdagelser, end noget menneske, selv det største geni, havde kunnet præstere i en enkelt levetid. I oldtiden vidste man intet andet om den kraft, vi kalder elektricitet, end at ravet, naar det gnides, tiltrækker smaa papirstykker. En utallighed af fysikalske opdagelser maatte gjøres, før man lærte kraften lidt nærmere at kjende; Galvani og Volta maatte først opdage den elektriske strøm og Ørsted elektromagnetismen, før man kunde tænke paa at konstruere en af vor tids almindelige elektriske maskiner. Og ligedan med telelegrafen og alle de andre store opfindelser i vor tid, og ligedan med musiken. Dens historie er ligesaavel som den elektriske telegrafs historie en beretning om opfindelser, af hvilke hver enkelt bygger paa alle de foregaaende.

Selv det største musikgeni kunde altsaa ikke tage skridtet fra melodien lige op i symphonien.

Men hvor er det nu egentlig, jeg vil hen med dette? Derved vilde jeg bane veien for det spørgsmaal, om det nu er saa ganske sikkert, at der ikke selv i menneskehedens tidligste barndom kan have levet mennesker med en Mozart's geni. Med andre ord, om det, som vi vilde forklare — den musikalske sans', det musikalske anlægs stigen under menneskehedens udviklingsløb — om det virkelig har fundet sted; om ikke tvertimod denne sans har været mennesket medfødt ligefra de ældste tider af, og om det ikke er bare det ydre udslag af denne sans, d. v. s. musiken selv, som har udviklet sig og er bleven forbedret.

Spørgsmaalet synes maaske ved første blik meget besynderligt, men jeg tror, det er fuldt berettiget, og jeg mener endog, at den tanke, som ligger i det, er aldeles rigtig. Vi blev enige om, at man af den omstændighed, at naturfolkene ingen symphonier besidder, ikke kan slutte, at de ikke har mænd af en Mozarts geni. Eller forat udtrykke det konkretere: selv om naturfolkene ikke har nogen udviklet musik, kan man ikke deraf slutte, at de altid mangler høitudviklet musikalsk sans. Denne sidste kan godt være tilstede, men

faar blot ikke anledning til at gjøre sig gjældende paa nogen iøinefaldende maade paa grund af det lave standpunkt, hvorpaa deres musik staar.

Der er nu talrige kjendsgjerninger, som synes mig at tale for, at det virkelig forholder sig saaledes; at altsaa den høitudviklede musikalske sans, vi kulturmennesker for tiden besidder i større eller mindre grad, at den ikke beror paa, at selve musiksansen har gjennemgaaet en sterk udvikling, og at vi derfor ikke har noget med at forklare, hvorledes denne udvikling har fundet sted. Denne høitudviklede musikalske sans eksisterer i virkeligheden ikke, ialfald ikke som en egenskab, der har gjennemgaaet en selvstændig udvikling og vekst. Musiksansen er tvertimod en ældgammel arv, der først og fremst beror paa høreorganets fuldkomne bygning. Men denne bygning har mennesket faaet i arv fra sine forfædre inden dyreriget og ialfald siden den tid de høieststaaende mennesker stod paa de nulevende naturfolks standpunkt, har høreorganet ikke undergaaet nogen forbedring. Vi kan ogsaa tilveiebringe bevis for, at der hos naturfolkene findes en musikalsk sans eller musikalske anlæg, der er istand til at udvikles til samme høide som vore egne, og som derfor maa ansees for at være lige fuldkomne som disse. I regelen faar ikke disse anlæg anledning til at ytre sig, men grunden dertil er alene, at de ikke indenfor den enkeltes levetid undergaar samme opøvning som hos os.

Negeren staar visselig ikke paa noget høit kulturstandpunkt — det viser blandt meget andet deres foragt for menneskeliv, deres undertrykkelse af kvinderne, deres mangel paa noget egentlig familieliv. Men alligevel har det flere gange hændt, at negre har svunget sig op til at kunne forstaa vor fineste musik.

Brindis y Salos, en neger fra Cuba, er et eksempel herpaa. Han drog som violinvirtuos gjennem Europa og Amerika og besad ikke blot teknisk færdighed i forening med fint gehør, men, som en bekjendt musiker[1]) udtaler, en »fortræffelig musikalsk begavelse«; hans spil var »en kunstners«. Han maa altsaa have havt medfødt musikalske anlæg, der stod paa høide med vore bedste udøvende musikeres. Et andet eksempel er de saakaldte jubilæumssangere, en trup egte negre, mænd og kvinder, som i 1887 satte Europa i forbauselse ved sine »høist merkværdige præstationer i firstemmig sang«. Efter hvad den samme

[1]) Otto Leszmann, redaktør af »Allgemeine Musikzeitung.

musiker meddeler, kunde der efter deres foredrag ikke være tvil om »deres races begavelse for europæisk musik«.

Men ogsaa indenfor de civiliserede samfund finder vi talrige beviser paa, at den musikalske sans ikke er udviklet gjennem fortsat øvelse i generationernes løb. Hvis det var tilfældet, kunde begavede musikere aldrig fødes i familier, der stod fjernet fra sin tids musikalske liv, og det er ingenlunde tilfældet, saaledes som utallige eksempler viser.

Men naar nu det aandelige organ, ved hvis hjælp vi frembringer og nyder musik, har eksisteret til alle tider, hvorfor har da ikke menneskene allerede i pharaonernes dage opført symphonier og oratorier? Svaret er, som ovenfor berørt, det, at musiken er en opfindelse, der kun ganske gradvis, i aarhundredernes løb, har kunnet naa frem til sin nuværende høide. Og hermed er vi komne til et punkt, der viser os den dybe grundforskjel mellem menneske og dyr: mennesket har en tradition, det fuldkommengjør og udvikler sine frembringelser ved at det, som en generation har indvundet, meddeles den følgende; dyrene mangler vel ikke aldeles denne evne til at lære af tidligere slegter, men den er hos dem meget svag. En ung bogfinke, som vokser op i fuldstændig afsondrethed fra sine slegtninge, kan alligevel synge sine triller, om end aldrig saa godt, som naar den har en god sanger til lærer. Ogsaa hos disse fugle er der altsaa en tradition, men sangens væsentlige indhold er dog gaaet over til organisk eiendom og er medfødt; fuglen taler sin arts sprog, selv om den ikke har anledning til at lære det. Kjønsudvælgelsen har — maa vi antage — gjort sangen til en del af dens væsen.

Anderledes med menneskets sprog: det er ikke en evne, der er fuldt færdig nedlagt i legemsbygningen; kun som mulighed indeholdes det i denne, en mulighed, der kun da bliver til virkelighed, naar individet gjennem samkvem med den ældre slægt faar lære sproget. Derfor kan ethvert menneskebarn lære ethvert sprog; derfor gives der ikke noget fælles menneskesprog, men hundreder af forskjellige maal, der hvert har sin eiendommelige udviklingshistorie, sin udviklings-, sin kulminations og sin forfaldstid. Derfor fremtræder ytringerne af menneskets aandsvirksomhed paa en maade som selvstændige, af det enkelte menneske uafhængige væsener, der har sin egen historie. Det er ikke alene tilfældet med sproget, men ogsaa med kunsterne og videnskaberne; de vilde ikke kunne eksistere, hvis ikke menneskene havde det fortrin for dyrene, at det kunde over-

levere sin aandelige eiendom til sine efterkommere, saa at disse kan drage nytte af den ved fra først af at stille sig paa det standpunkt, hvortil den tidligere generation tilslut er naaet, og bygge videre paa det grundlag, denne har lagt.

Dette er visselig ikke noget nyt; man har til alle tider betegnet forskjellen mellem dyr og mennesker, ved at sige, at »menneskene var gjenstand for aandelig udvikling, dyrene derimod ikke«. Jeg tviler imidlertid paa, at man har gjort sig ganske klart, hvori denne forskjel egentlig bestod. I den netop gjengivne definition er heller ikke denne forskjel ganske rigtig udtrykt, hvad der allerede fremgaar af den omstændighed, at dyrene, efter hvad vi nu ved, ogsaa er udviklingsdygtige, om end paa en anden maade. Vi har al grund til at tro, at den omdannelse af arter, som har fundet sted i svundne jordperioder, ogsaa finder sted i vor tid; at arterne undergaar langsomme og umerkelige forandringer ogsaa nu for tiden, overalt hvor drivkræfterne for en saadan omdannelse er tilstede. Men én dyrearts udvikling til en ny, er dog noget ganske andet end det, vi kalder menneskehedens udvikling, selv om den nye art er fuldkomnere end den gamle og har mere sammensatte livsfunktioner.

En dyrearts udvikling forvandler den til en ny og forandrer dens legemlige beskaffenhed; det vi almindelig forstaar ved »menneskehedens aandelige udvikling«, behøver derimod ingenlunde at hænge sammen med legemlige forandringer, ikke engang med forandringer i hjernens organisation. Den er ganske uafhængig heraf og bestaar blot i en tilvekst i den aandelige eiendom, menneskeslegten som helhed besidder. Fordi mennesket har overleveringen til sin raadighed, blir det istand til paa ethvert felt, at optage forfædrenes aandsarbeide der, hvor disse slap det, og at føre det videre fra det punkt af, for i sin tid atter at overgive til efterslegten sine erfaringer og sine slutninger. Tydeligst fremtræder dette i naturvidenskabernes historie, hvor vi har at gjøre med lange rækker af kjendsgjerninger og slutninger. Forat videnskabens nuværende standpunkt skulde naaes, har disse kjendsgjerninger maattet samles lidt efter lidt i aarhundredernes løb, og atter og atter overleveres fra en generation til en anden. Den, som fødes idag, kan derimod i nogle faa aar sætte sig i besiddelse af alt, hvad forfædrene har samlet, og fra det standpunkt, hvorpaa deres arbeide har sat ham, kan han da maaske

— hvis han er heldig — endnu gaa et skridt videre frem i den ene eller anden retning.

Maaske er dette eksempel det, der bedst tydeliggjør, hvad jeg her vilde vise, at nemlig udviklingen af et aandsomraade ingenlunde behøver at hænge sammen med forøgelse af det enkelte menneskes aandelige begavelse. Der behøves neppe mere iagttagelsesevne for under mikroskopet at kunne følge et infusionsdyrs udvikling, end der paa Aristoteles' tid behøvedes for med den tids hjælpemidler at faa rede paa blæksprutens bygning. Naar vi nu løser vanskeligere opgaver end i begyndelsen af dette aarhundrede eller i oldtiden, saa er grunden derfor ikke, at den menneskelige hjernes fatteevne er tiltaget og iagttagelsesevnen skjerpet; den ligger simpelthen i, at vore forfædre har lagt større opgaver tilrette for os og udstyret os med bedre midler til løsningen af dem. Og forat komme tilbage til musiken, saa tør vi ingenlunde af dens udvikling slutte, at det musikalske anlæg i vor tid er bleven større end det før var. Da kunde vi ligesaa gjerne, af den omstændighed at vor tids klavervirtuoser præsterer mere end virtuoserne i Mozarts dage, drage den slutning, at den menneskelige haand i mellemtiden havde opnaaet en større bevægelighed.

Det sjæleinstrument ved hvis hjælp vi udtænker og opfatter musik, har menneskene besiddet fra arilds tid, og det har neppe gjennemgaaet nogen udvikling. I vore dage kan der imidlertid gjøres en mere omfattende og mangesidig brug af det, fordi det allerede fra barndommen af opøves med større opgaver for øie, og fordi det musikalske anlæg, ligesom enhver anden evne indenfor vedkommende individs levetid, kan udvikles ved øvelse.

Men selv om det musikalske anlæg ikke har gjennemgaaet nogen nævneværdig udvikling i menneskehedens levetid, saa maa det dog engang være opstaaet og spørgsmaalet blir da, fra naturvidenskabeligt standpunkt, det, hvorledes vi skal tænke os, at selve sansen for musik fra først af er opstaaet. Det skal vi behandle i vor næste artikel.

Vandledning fra Schweitz til Paris.

Ingeniøren Ritter har forelagt municipalraadet i Paris en plan, der er ligesaa dristig som den er forbausende i sine løfter, idet han

foreslaar en vandledning fra Neuchâtel-søen til Paris for at yde beboerne den fornødne vandforsyning, bevægkraft og elektrisk belysning.

Planen kan maaske gjennemføres; men derfor er det ikke sagt, at den blir udført, og dog vil den altid beholde sin interesse som et vidnesbyrd om ingeniørkunstens nuværende standpunkt; nutildags tror man i den retning ikke noget umuligt, og i korte træk vil vi derfor gjengive Ritters forslag. Han er forøvrigt ikke nogen ukjendt personlighed; han er elev af centralskolen og har i Schweitz alt tidligere ved forskjellige arbeider tiltrukket sig folks opmerksomhed. Det var navnlig ham, som i mindre end 18 maaneder fuldførte den smukke vandledning til byen La Chaux de Fonds. Det er et forbausende, enestaaende verk, og for faa aar siden vilde man ikke have anset det for muligt; derfor i forbigaaende et par ord om det.

Før var de 25000 beboere i La Chaux de Fonds udelukkende henviste til regnvand; thi byen ligger 1000 m. høit, og der findes ingen kilder. Ritter fattede da den dristige plan at opfange de rige og udmerkede kilder, der omtrent 500 m. nedenfor byen fandtes i dalsvælget ved Arcuse, lade vandet falde endnu 60 m., og ved hjælp af vandfaldets kraft føre en stor del af det indtil 120 m. opover byen.

Saaledes blev planen udført, idet kildens vande ad en lang hældende tunnel førtes til turbinerne, som satte pumperne i bevægelse, der ad galvaniserede, noget hældende jernrør drev vandet 1120 m. i veiret. Ved en 17 km. lang cementledning føres det derefter nedad til byens store vandbeholdning, der ligger i en høide af 80 m. over den. Der findes 3 turbiner og 3 pumper, og hvert verk kan i ét kast løfte 1000 l. vand henved 500 m. opad; det er første gang, man uden mellemstationer fører vandet i saadan høide. Nu har beboerne rent og friskt vand i rigelig mængde, og det findes saa rigeligt, at der endda er nok til at sætte flere smaa hydrauliske maskiner i bevægelse.

Dette held har rimeligvis givet Ritter mod til at kaste sine tanker paa Paris, hvor der jo altid er mangel paa godt drikkevand. Beau de Rochas havde alt tidligere foreslaaet at føre vand til Paris fra Léman-søen, men Ritters forslag er langt simplere og vel ogsaa mindre kostbart.

Søen ved Neuchâtel, som modtager sit vand fra Aar, har den eiendommelighed, at dens vandmængde vokser betydeligt om sommeren, især mest under sterk tørke og hede, naar sne og is paa bjergene smelter. Dens overflade udgjør 350 kv.km., og selv om alt tilløb stansede, vilde et lag

af 1 m.s dybde være tilstrækkeligt til i 2 aar at forsyne Paris med vand. Uden i nogen kjendelig grad at sænke vandstanden i søen, vilde man kunne lade tilflyde enhver beboer i Paris 600 l. vand i 24 timer, ja havde den endog 5 millioner, vilde enhver af dem kunne modtage 350 l., og det friskt og udmerket godt vand, der selv efter den lange vei, det havde gjennemløbet, endnu kun holdt 10°.

Vandet skulde tages i nærheden af Auvervier i en dybde, saa dets temperatur var henved 6° omtrent 425 m. over havfladen, og fra søen af føres ad en 35 km. lang tunnel, der maatte bores igjennem Jurabjerget og skulde udmunde i Dessoubres floddal i nærheden af Blanchefontaine i departementet Doubs, og derfra føres videre, dels ad en underjordisk ledning, dels langs bakkeskrenterne. Forudsat at vandbeholdernes høide ved Paris blev fastsat til 120 m. over havfladen, vilde forskjellen imellem denne og udløbet endnu være rigelig 300 m., som altsaa vilde være det fald, der kunde gives ledningen, som vilde faa en længde af ca. 500 km.

Bekostningen ved dette anlæg anslaar Ritter til 300 millioner fr., mens de Rochas plan om en ledning fra Léman-søen skulde koste 500 millioner fr. Summen er tilvisse stor; men han lover ogsaa et overordentligt udbytte, idet han mener, at der kunde sælges vand lige fra strømmens udløb af bjergtunnelen indtil det naaede Paris, og det ikke blot til husbrug, men ogsaa til mekanisk kraftanvendelse, enten direkte eller ved elektricitet. Foruden at forsyne staden Paris med et rigeligt privat og offentligt vandforbrug, vilde denne store vandmasse i en saadan høide yde midlerne til en overordentlig kraftudvikling, dels til udvikling af elektricitet til belysning af stadens offentlige gader og veie samt offentlige og private bygninger, dels til anvendelse i verksteder og arbeiderhjem som drivkraft. Naar man vilde lægge forslagsstillerens beregninger til grund for det antagelige udbytte, maatte dette blive overvældende.

Men hovedsagen er, at ved denne storartede vandledning vilde staden faa et sundt vand, frit for sygdomsspirer, af en passende varmegrad, mens den nu saa jevnlig hjemsøges af tyfoide febere og diarrhoer paa grund af det udrikkelige og modbydelige Seinevand, som, tiltrods for de artesiske boringer, de fleste af beboerne endnu af og til maa nøies med.

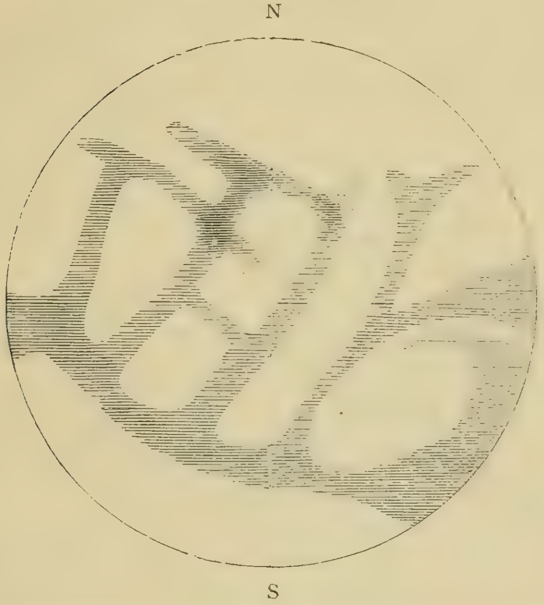
Mens efter Ritters paastand Neuchâtel med glæde vilde tillade, at vandet toges, idet det vilde fremme udtørringen og opdyrkelsen af en

stor sump- og myrstrækning, det saakaldte Seeland, som især oversvømmes om sommeren, naar bjergstrømmene tilfører for meget vand, saa blir det dog et stort spørgsmaal, om denne storartede og lovende plan nogensinde kan ventes gjennemført; thi Paris er nu engang en fæstning, og skjønt Neuchâtel er neutralt, er under nuværende forhold heller ikke dets selvstændighed sikret.

Efter *La science illustrée* ved *F. U.*

Kart over planeten Merkur.

(Efter tegning af Schiaparelli.)



Som supplement til vore to artikler om Schiaparellis undersøgelser af Merkur, gjengiver vi ovenfor, efter *La Nature*, en tegning af planeten, saaledes som den viser sig i meget sterke kikkerter. Selvfølgelig er billedet i virkeligheden langtfra saa klart som det fremtræder i afbildning, men den italienske astronom mener dog nogenlunde tydeligt at have seet et system af (3) mørke striber, der paa figuren gaar skraat nedover fra venstre til høire, og et andet system af (4) striber omtrent lodret paa det første. Desuden ser man længst tilhøire nogle mere udstrakte mørke partier.

Mindre meddelelser.

Kjæmpeblækspruter. Fra tid til anden finder man i aviser og tidsskrifter notiser om, at kjæmpestore blækspruter er ilanddrevne, snart paa en kyst, snart paa en anden, i regelen kun forat blive skaarne istykker af ukyndige fiskere og anvendt til agn, eller — for leverens vedkommende — til trankogning. Særlig fra kysten af New Foundland har man talrige beretninger om deslige fund, som dog ogsaa forekommer ved vort lands kyster. Blæksprutterne ved New Foundland naar tildels en længde af 15—18 meter, mens de hos os fundne i regelen er adskillig mindre og neppe turde blive mere end 10 meter lange. Herom ved man forøvrigt svært lidet, da det, saavidt vi ved, aldrig er lykkedes vore museer, at erhverve noget eksemplar af disse yderst merkelige dyr. Dette er meget beklageligt, da kjæmpeblæksprutterne er af stor interesse for videnskaben, saa det vil være af stor betydning at faa dem ordentlig undersøgte. Og med de nuværende gode samfærselsmidler langs den største del af vor kyst, burde det vel lade sig gjøre, at skaffe de ilanddrevne eksemplarer frem enten i frisk tilstand eller nedsaltet. Selv om dyret skulde være saa stort, at det var nødvendigt at skjære det istykker forat faa det nedpakket i tønder, vilde det have betydelig interesse for et museum, om end det heldigste selvfølgelig vilde være, at det kunde bevares helt. Bergens museum er villig til at betale alle omkostninger ved nedpakning og hurtigst mulig forsendelse af saadanne dyr, og vil selvfølgelig ogsaa give den, som besørger indsendelsen en passende godtgjørelse.

Grunden til at vi fremkommer med disse bemerkninger netop nu er den, at vi har faaet meddelelse fra hr. Lorentz Pettersen, Sjonen i Helgeland, om at der i september maaned forrige aar drev en kjæmpeblæksprut iland paa gaarden Løkberg i Mo i Ranen. Den var af udseende som en almindelig blæksprut, men »saa stor at naar kroppen var udbredt var den ca. 5 alen tvært over og fangarmene 10 à 12 alen lang«. Et saadant dyr burde der være taget ordentlig vare paa, det vilde have været til fordel baade for videnskaben og for vedkommende finder.

Foryngelse. Den bekjendte fysiolog Brown-Séquard, der for en væsentlig del har beskjæftiget sig med nervesystemets fysiologi, tror

at ha fundet ud, at livskraft, arbeidsdygtighed og nervesystemets funktioner i det hele taget for en væsentlig del er afhængig af kjønsfunktionernes fulde kraft. Naar saaledes arbeidskraft og aandslivlighed, aftar hos oldinger, som hos ham selv, der nu er over 72 aar gammel, saa tror han, det staar i forbindelse med og for en væsentlig del er afhængig af kjønsfunktionernes aftagende virksomhed, idet han antar, at der i kjønskjertlerne, altsaa hos manden i testiklerne, foruden sædlegemerne ogsaa afsondres andre stoffe, der virker inciterende paa nervesystemet.

For at prøve rigtigheden af denne antagelse har han anstillet en del forsøg paa sig selv, idet han har ladet indsprøite under huden testikelsaft af unge hunde. Han beskriver virkningerne som merkværdige. Mens han før i sit laboratorium kun kunde arbeide staaende $^1/_2$ time ad gangen, og naar han kom hjem til middag var yderlig træt og havde daarlig appetit, efter middagen ikke kunde arbeide mere, er der efter hine indsprøitninger af hundetestikelsaft indtraadt en merkværdig forandring. Han kan arbeide staaende i timevis uden at bli træt, naar han kommer hjem kan han løbe op trapperne, spiser godt til middag og kan efter denne flere timer beskjæftige sig med aandeligt arbeide.

Det siger sig selv, at der er blevet drevet megen spas med hans meddelelser herom, at avisfeuilletonister har lavet mange letkjøbte vitser herover, men det bør betænkes, at en saa fremragende fysiologs meddelelser neppe med rette tør behandles og allermindst dømmes paa denne maade. Det tør nok hænde, at hans forsøg virkelig viser veien til at forynge oldinger for en tid, at vedligeholde deres arbeidskraft, som ellers gaar tabt. Der blir naturligvis ikke tale om paa den maade at gjøre menneskene udødelige, ti deres organer vil lige fuldt slides op, men kun om at gjøre alderdommen mindre affældig.

Kvælstof i sne og regn. Kvælstof — i form af ammoniak eller salpetersyreforbindelser — er som bekjendt et af planternes vigtigste næringsstoffer, og det er derfor af ikke ringe økonomisk betydning, at ei ubetydelige mængder af disse forbindelser med nedbøren tilføres jordbunden. De indeholdes i atmosfæren og opløser sig i den nedfaldende regn og sne. Hvor store mængder kvælstof, der paa denne maade tilføres jordbunden, har i længere tid været gjenstand

for undersøgelser paa mange forskjellige steder og resultatet af disse undersøgelser er angivne i nedenstaaende tabel, der angiver kvælstofmængden i kilogr. pr. hektar land og pr. aar:

	Kilogram.
Rothhamstead (England)	9.00
Insterburg (Preussen)	7.10
Kuschen (Posen)	2.70
Regenwalde (Pommern)	13.90
Proskau (Schlesien)	23.30
Dahne (Brandenburg)	7.40
Ida-Marienhütte (Schlesien)	13.10
Florence og Vallombrosa	12.90
Paris	19.22
I gjennemsnit	12.70

Selv for Europas vedkommende varierer altsaa kvælstofmængden betydeligt, hvad der jo er ganske naturligt, da baade nedbørmængden og kvælstofmængden i luften er yderst forskjellig paa de forskjellige steder. Og endnu mere afvigende er efter de nyeste undersøgelser forholdet for tropernes vedkommende.

Mens det i den tempererede zone væsentlig er ammoniakforbindelser, der »falder ned fra himmelen«, indeholder regnvandet i troperne foruden ammoniak ogsaa salpetersure forbindelser. I Caracas i Venezuela f. eks. tilføres der aarlig jorden 5.78 kgr. kvælstof pr. hektar i form af salpetersure salte og et lignende forhold finder sted paa Réunion, medens den tilsvarende kvælstofmængde i Europa neppe nogensinde naar op over 0.83 kilo. Denne kvælstofmængde har samme gjødningsværdi som omtrent 50 kilo salpeter, som altsaa under troperne hvert aar gratis bliver tilført hver hektar jord! Det er som de franske forskere, der har undersøgt sagen, udtaler, »en sand gjødningsregn, der udtømmes over markerne«, og dertil kommer altsaa endnu de ganske betydelige ammoniakmængder. Der er ingen tvil om, at tropernes frugtbarhed for en væsentlig del skyldes denne naturlige gjødslingsproces.

Ciel & Terre.

Søbjørnen.

Midt ude i Beringshavet ligger der en gruppe af smaa øer og nogle holmer, som heder Pribylowøerne, der er opholdssted for det endnu forholdsvis lidet kjendte dyr, søbjørnen, *callorhinus ursinus*.

Ingen har skildret disse øer og dette dyrs naturhistorie saaledes som Henry W. Elliott, medarbeider ved »Smithsonian institution«. Han har samlet resultaterne af sit arbeide i et verk, betitlet »Alaska og Sæløerne«, som i 1888 udkom i norsk oversættelse.[1]) Efter denne bog er følgende meget forkortede skildring udarbeidet.

Øgruppen ligger omtrent ret syd for Beringshavet og bestaar af øerne St. Paul, St. Georg, Otterøen og Hvalrosøen, samt nogle mindre holmer. Elliott opholdt sig her flere gange i 70-aarene, og han benyttede tiden godt; han studerede baade dag og nat; før hans besøg var øerne lidet kjendte, og om øernes talrigste beboere, søbjørnene, vidste man heller ikke stort. Den interesserede og virksomme forsker, Steller, som paa sine saare ben og med sine rindende øine krøb omkring paa rullestenene paa Beringsøen, for at studere disse og andre dyrs naturhistorie, har vistnok i sin gamle dagbog leveret gode skildringer; men hans beretning er dog temmelig ufuldstændig; det er først gjennem Elliott, at man har faaet fuld rede paa søbjørnens liv.

Pribylowøerne, eller som de ogsaa kaldes sæløerne, blev opdagede af den russiske styrmand Gerassim Pribylow, som med sin lille slup St. Georg fandt dem i 1786. Øerne var dengang ubeboede, men paa St. Paul fandt Pribylow levninger af et baal: trækulaske og svid græs; der maa altsaa have været folk paa øerne før ham, og rimeligt er det, at aleuterne har kjendt dem, før de blev besøgte af russerne.

Paa disse taagede øer gaar søbjørnen op for at føde sine unger:

[1]) Kristiania, Cammermeyer.

om sommeren og høsten er veiret næsten bestandig regnfuldt, og havskodden ligger lavt ned over øerne; der er da sjelden en klar dag; først i slutningen af oktober kommer de kolde vinde fra Sibirien og feier taagen bort, saa at det klarner op.

I kolde vintre er øerne omspendte med is, som i begyndelsen af april pleier at gaa op, og først i mai er sneen smeltet, undtagen i fjeldkløfterne, hvor den kan blive liggende til lige ud i august. Thermometret kan i kolde vintre gaa ned til ÷ 24° C.; middeltemperaturen for mars, som Elliott fandt var aarets koldeste maaned, var ÷ 11°. Vinteren er meget vindig, med ubehageligt stormende veir; fra december til april afløser den ene uhyggelige storm den anden; disse storme staar paa i flere dage uden ophør og gjør det næsten umuligt at færdes ude.

Af sommermaanederne er juli den varmeste med en middeltemperatur af + 8°—10°.

Øerne er vulkanske dannelser, bjergarterne er lava, bassalt, breccier, tuf og aske; nogle steder findes kalkstene med tertiære fossiler.

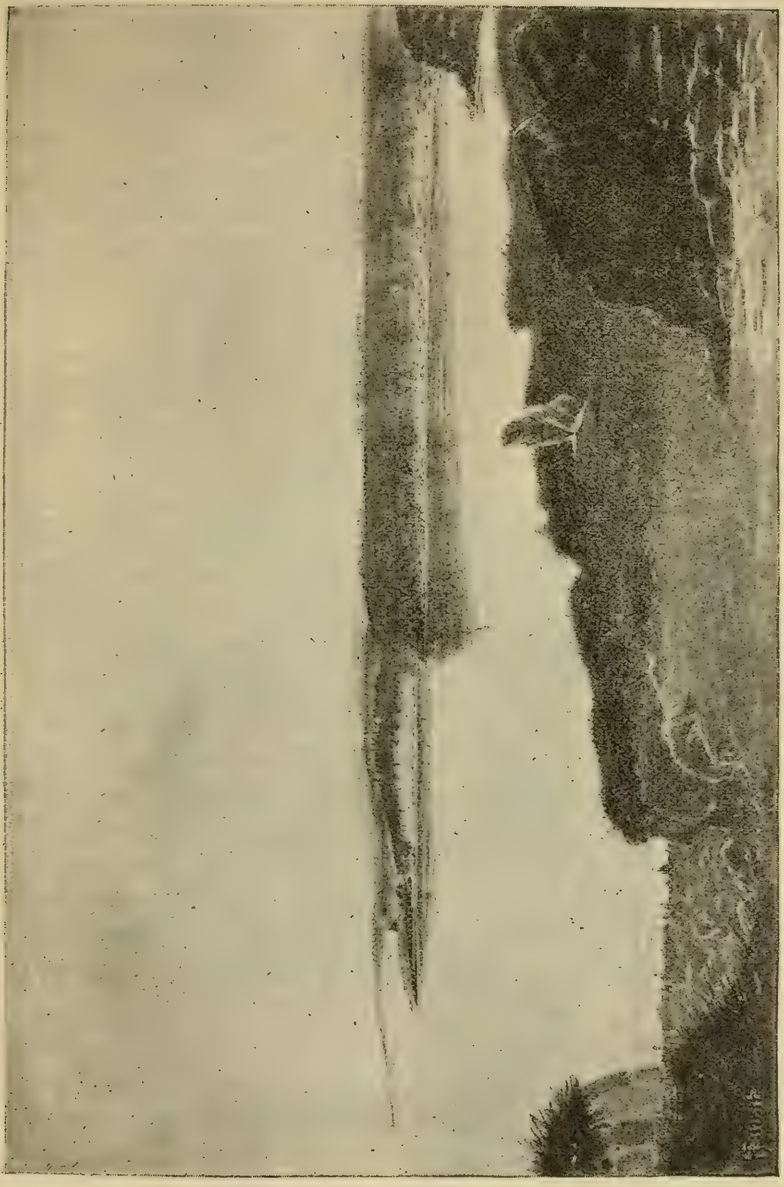
Plantelivet er ikke uden afveksling. Der findes krybende vidjer, hvis stængler i almindelighed blir saa tykke som en blyant; der vokser græsarter og stargræs, lyng og smukt farvede lavarter; *elymus arenarius*, strandrugen, blir saa høi, at den naar en mand til livet; gentianaarter pynter op med vakre blomster, *angelica* holder sig grøn til sent paa høsten; der er mange vakre bregner. I august eller september er kreklingen og multebærene modne; i stor mængde vokser der stenbræk, ranunkler, løvetand, gule valmuer og forskjellige slags siv, som folkene samler paa bredderne af de mange smaasøer og damme for at bruge dem til kurvfletning. Man kan dyrke salat, næper og rædiker.

Øerne oplives af et noksaa broget dyreliv; der findes en spyflue i store mængder; den almindelige husflue findes derimod ikke, og der er heller ingen stikkende myg; derimod findes forskjellige biller, løbebiller og vandkalve; den almindelige humle er sjelden.

Af vilde pattedyr findes — foruden sælerne — kun den hvide ræv og et lemæn; om vinteren fanges og skydes en hel del ræve. Rotten er endnu ikke kommet over til Pribylowøerne; musen har derimod fundet veien did; katte er der en hel del af; det myldrer af katte omkring husene; det er dem som besørger den musikalske underholdning, uagtet der findes et pianoforte paa St. Paul.

Kjør og sauer holdes paa sommerfodring, men det lønner sig

ikke at staldfodre dem om vinteren; derimod holdes et temmelig stort antal svin paa begge de større øer, St. Paul og St. Georg; de andre



Den nordlige bred af St. Georg.

øer er ikke engang beboede. Svinene lever næsten udelukkende af sælskrotte.

Øerne har en ganske vakker samling af fugle, ialt omtrent 40 arter, deriblandt rødkjelke, snespurv, vibe, hejlo, maager, lunne, skarver; i vintermaanederne er dog næsten alle fuglene borte. Der findes hverken slanger eller firben, og dyrelivet i havet er fattigt, da sælerne gjør det af med al fisken i nærheden af kysterne.

Den største af øerne er St. Paul, der er 21 km. lang, 10 km. bred med et fladeindhold af 85 kv.km.; der er ujevne høider, steile bakker, myrlændte flader, der i fjæren gaar over til sanddyner; der er mange smaa ferskvandssøer, og øens høieste punkt er 180—190 m. o. h. Nogle steder gaar det faste fjæld ned i havet med jevnt skraanende overflade, og paa saadanne steder er det, at sælen fortrinsvis gaar paa land.

St. Georg er noget mindre, 16 km. lang, 7 km. bred, af 70 kv.km.'s fladeindhold. Dens største høide er 350 m.; den falder i det hele taget steilt af mod søen og bestaar af to høiere sletter med et mellemliggende dalstrøg, hvor der er nogle smaa indsøer og endog en liden bæk, den eneste paa Pribylowøerne.

Der er ingen havne paa disse øer; derfor er det baade voveligt og vanskeligt for skibe at færdes her, især om sommeren, naar den tætte taage skjuler dem. Landgangen er næsten bestandig vanskelig, da søen bryder voldsomt.

Rundt omkring paa kysterne ligger der drivtømmer, afbarkede gran- og furustammer, flyttede fra nærliggende skovklædte lande.

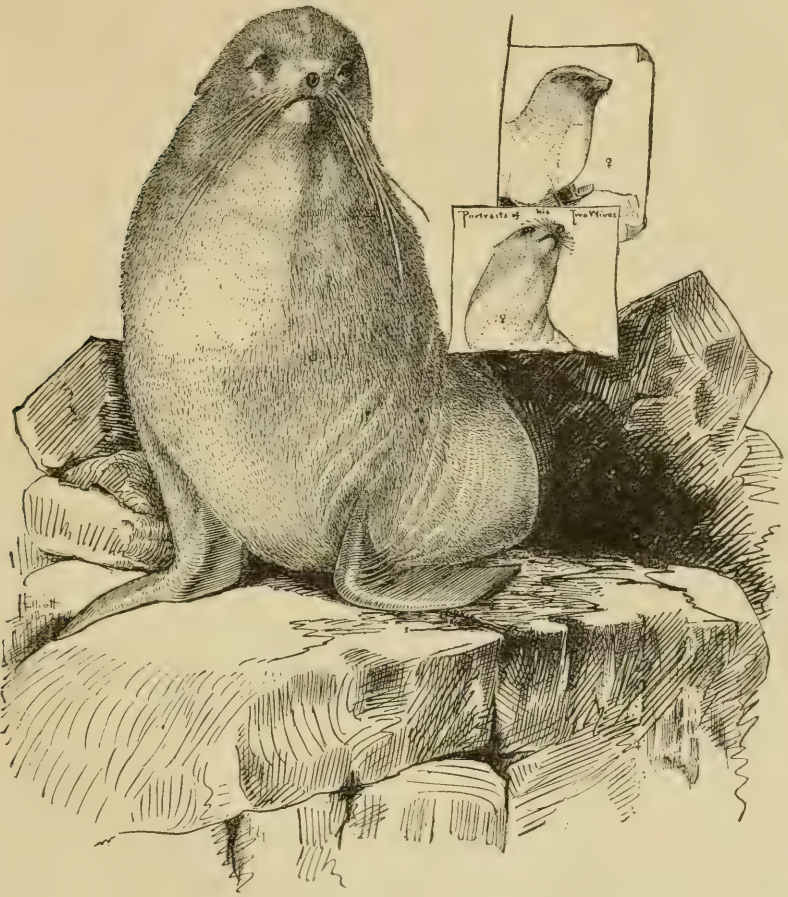
Paa disse øer, især paa St. Paul, finder søbjørnene bekvemme landingspladse, hvor landet hæver sig gradvis fra søen, saa at dyrene let kan komme op. Intet andet sted, hverken paa Alaska eller paa Aleuterne, findes saadanne landingspladse med fast, jevnt skraanende grund; derfor søger dyrene ind her.

Da Pribylow i juli 1786 landede paa disse øer, fandt han dem ubeboede; men allerede aaret efter blev aleuter overført til øerne som arbeidere ved søbjørnefangsten. I 1799 kom Alaska — og Pribylowøerne med — i hænderne paa et russisk-amerikansk kompani, hvis arbeidere i begyndelsen levede i skidne, halvt underjordiske hytter, som var baade mørke og fugtige; til brændsel brugtes drivved, som blev tørket, kløvet i smaa stykker og lagt i spæk, før den brændtes; hvis drivveden slog feil, krøb folkene ind under skindfelden og levede eller døde, som det kunde falde sig, i de kolde hytter.

Efterat øerne blev overdraget de forenede stater og i 1870 udleiede til Alaskakompaniet, har situationen forandret sig meget til det bedre.

Paa de to største og beboede øer har der reist sig to smaa byer af samme navn som øerne, St. Paul og St. Georg, byer af varme, hyggelige træhuse, dækkede med tjæret pap; der er kirker, sygehuse og skolestuer, hvori lærerne i otte maaneder af aaret underviser ungdommen.

I St. Paul er der 80 beboelseshuse, med en familie i hvert, i St.



Gammel søbjørn.

Georg 24 saadanne foruden handelsselskabets varehuse og saltehuse. I hver by lever indbyggerne næsten som en stor familie; deres sædelighed og ædruelighed kan dog ikke roses; mødrene drikke sig drukne, mens de har sine smaa ved brystet.

Den væsentligste dødsaarsag er tæring og bronkit, og fra sine for-

fædre har folkene arvet et kjertelsygt blod. I den lange vintertid bestiller de saagodtsom ingen verdens ting; de fanger en og anden polarræv; forresten driver de, sover, drikker the, røger tobak og gaar i den græsk-katolske kirke. De lever hovedsagelig af sælkjød; alle fornødenheder forresten bringes op til dem og sælges til indkjøbspris af handelsselskabet, som har udsalgssteder paa øerne.

Paa St. Paul og St. Georg, fornemmelig paa den første, lever søbjørnen sit sommerliv. Søbjørnen henføres til sælernes orden, men regnes til de saakaldte øre-sæler, som er mere langhalsede end de almindelige sæler, og som har smaa ørebruske; til denne afdeling af sælerne hører søløven og søbjørnen.

Vi skal her beskjæftige os med den sidste, der under dækhaarene har en meget fin uldpels, som afgiver et særdeles værdifuldt pelsverk; til bestemte tider gaar den op paa Pribylowøerne for at yngle, og samles da paa stranden i saa uhyre skarer, at det næsten trodser enhver beskrivelse.

Naar dyret er 6—7 aar gammel er det fuldt udvokset; det har da en længde af 2—3 m. fra næsen til enden af den korte hale. Hannen veier i det mindste 200 kg., hunnen ialmindelighed omkring 50 kg.; om vaaren kan dyrene være saa fede, at der ikke viser sig en eneste fold eller rynke paa deres skind; spækket synes næsten at skvulpe frem og tilbage under huden ligesom bølger. Hovedet er uforholdsmæssigt lidet i sammenligning med den tykke hals og de svære skuldre; de har udtryksfulde øine, som er klare, mørke, forstandige og godmodige, men som af og til kan faa et hevngjerrigt, lidenskabeligt udtryk. Øienlaagene er kantede med lange øienhaar; dens syn er ikke saa skarp som lugten.

Overlæben bærer en gulhvid eller graa mustache af 15—20 lange stive buster.

Naar de svømmer, bærer de hovedet høit over vandet, og naar de gaar paa land, holder de hovedet næsten 1 m. høit. Forlemmerne er blaasorte af farve; oversiden af svømmefødderne er tyndt haarbevoksede, den nederste del af haandbagen derimod ganske nøgen; paa undersiden er svømmefoden ganske nøgen, men huden er her meget seig og tyk og forsynet med regelmæssige furer paa kryds og tvers, saa dyret kan holde sig godt fast paa glatte bjergflader og tangbevoksede stene. I kanten af forlemmerne er der fem smaa hulninger, hvori der er antydninger til negle eller klør.

Søbjørnens baglemmer er ganske anderledes; tæerne er paa baglemmerne vokset ud til tynde, hudagtige spidser, med 15 cm. lange negle paa de tre mellemtær; paa stortaaen og lilletaaen er der saagodtsom intet tegn til negle, og mellem tæerne er der svømmehud.

Ligesom forlemmerne er ogsaa baglemmerne nøgne paa det yderste parti og staar ret ud til siden; naar dyret svømmer, bruger det væsentlig forlemmerne og kommer ved hjælp af dem frem med stor hurtighed, mens baglemmerne bruges som ror; halen er hos de voksne hanner ikke mer end 10—12 cm. lang.

Naar søbjørnen bevæger sig paa land, krummer den sin ryg og trækker bagfødderne ind under sig, hvorefter ryggen rettes ud igjen, og kroppen kastes frem; naar den ikke forstyrres, gaar den langsomt og mageligt, men hvis den blir opskræmt, begynder den at gallopere saa hurtigt, at det ikke er mere end saavidt, at en mand, der løber af alle kræfter, kan holde skridt med den; men saa hurtig kan den ikke løbe længere end 15—20 m., før den skjælvende og stakaandet synker sammen.

I de første dage af mai indfinder de første hanner af søbjørnen sig paa »sælværene« paa Pribylowøerne; de holder sig i begyndelsen spredt udover været og altid temmelig nær vandet; de er paa denne tid meget rolige og tilbringer en stor del af sin tid med i ro og mag at svømme ude i brændingen et lidet stykke fra land. Omkring 1ste juni begynder det taagede, milde og fugtige sommerveir, og saasnart de første graa taagebanker indhyller øerne, kommer der tusinder efter tusinder af gamle søbjørnehanner op fra søen og vælger sig det bekvemmeste sted, de kan finde. Hvert dyr har sit eget stykke land, 2—3 m. i firkant, og dyret maa stadig forsvare sin plads mod andre, som vil trænge sig frem; især er det et vanskeligt stykke arbeide at beholde stillingen for de dyr, som har valgt sin plads nederst ved vandet; mellem disse og de nyankomne er der en stadig kamp, der meget ofte ender med døden for den ene eller undertiden for begge parter. De hanner, som er under 6 aar, blander sig ikke meget op i kampen, men streifer mere fredeligt omkring ved stranden, mens de ældre ligger i stadig slagsmaal, indtil endelig hvert dyr, omkring midten af juli faar beholde sin plads nogenlunde uforstyrret. En gammel søbjørn, som har valgt sig en rigtig udmerket plads nede ved vandet, maa ofte slaaes med 40 eller 50 andre dyr, som gjerne vil have den samme plads.

Naar kamptiden er endt, ser en saadan gammel slaaskjæmpe tem-

melig medtaget ud, opflænget, fuld af saar og blødende, ofte kun med et øie. Under kampen benytter de tænderne som vaaben, og de skarpe hjørnetænder kan efterlade temmelig stygge saar. Under kampen udstøder de hæse brøl og skarpe, pibende lyd, mens deres fede legemer svulmer af anstrengelse og raseri; deres øine skyder lyn, haar flyver om i luften, og blodet flyder i strømme. Disse kampe paa søbjørneværet er maaske noget af det eiendommeligste, et menneske kan være vidne til. Seierherren indtager pladsen og begynder at vifte sig med baglemmerne, som om den vilde kjøle sit blod efter den hede kamp og den febrilske ophidselse; naar den er kommen nogenlunde til ro, lader den høre en eiendommelig klukkende lyd, som udtrykker tilfredshed og foragt, mens den altid holder øie med, om der skulde nærme sig en anden misundelig, som vil have pladsen; undertiden falder den i søvn, en søvn saa fast, at man, om man gaar stille, kan komme den saa nær, at man kan rykke den i skjægget; naar dyret vækkes paa denne maade, springer det pludseligt op, begynder at hoste og spytte og ser høist besynderlig ud; derfor er det en yndlingsfornøielse for folkene paa sæløerne at overraske dyrene paa denne maade; men man maa ikke glemme, at søbjørnen har skarpe tænder.

Søbjørnen har som andre pattedyr to slags haar: korte, krusede dækhaar og bløde, elastiske uldhaar; det er disse sidste, som gjør pelsen saa værdifuld; naar hannen om vaaren gaar paa land og er bleven tør, er farven mørkebrun; paa skuldrene er de graa eller brunrøde og paa undersiden temmelig lyse, men aldrig ganske hvide. Huden omkring munden og paa svømmefødderne har en mørk blaasort farve, som hos de ældre individer antager et rødligt skjær. Ørene paa en voksen han har en længde af 3—4 cm., det ydre øre er sammenrullet som et kræmmerhus, der kan udvides og trækkes sammen.

Søbjørnen frembringer forskjellige slags lyd; naar to kjæmpende hanner mødes, aabner de munden, viser sine skinnende hvide tænder og støder med voldsomhed luften ud af lungerne, saa at de frembringer en lyd, som ligner lokomotivets stønnen, naar det begynder at trække; undertiden benytter hannen sig af en hæs, tør eller en lav gurglende brummen. Hunnen har kun en lyd, et langt, hult raab, der lyder som »bla—a«, der meget ligner en gammel saus brægen; det har hændt, at sauer har ladet sig lokke ind mellem søbjørneflokke af denne hunnens lyd.

Den larm, som tusener eller titusener af søbjørne frembringer, naar hannerne brøler, og hunnerne bræger, er det umuligt at beskrive

med ord; i nogen afstand høres det som en fossedur; selv gjennem brændingens torden under en storm kan den tydelig høres, og i yngletiden lyder den uden ophør nat og dag.

De ældre hanner ligger paa været til slutningen af parringstiden, som falder mellem 1ste og 10de august; mens de i juni og juli har opholdt sig paa land, har de ikke taget næring til sig; naar de saa i august gaar tilbage til havet, er de bare skygger af, hvad de var, da de gik op; de tærer i denne tid paa sit eget fedt, indtil de er bare skind og ben, — men det følgende aar kommer de igjen lige saa glatte og skinnende og fede som før.

Midt i juni kommer de første hunner op af søen; disse faster ikke saa længe som hannerne, og derfor beholder de sit huld og afmagres ikke som disse; saasnart ungen er født, gaar de tilsøs efter føde; de svømmer ud paa fiskebankerne og spiser sig mæt, og vender kun tilbage for at lade ungen patte.

Naar hunnen, vaad og dryppende, kommer op af vandet, har den en skiddengraa farve, men nogle timer senere, naar pelsen er tørret, blir hovedet, halsen og ryggen glinsende staalgraa, mens kroppens underside er næsten snehvid; denne smukke farve forandres forresten forholdsvis snart; allerede nogle dage efter, at dyret har landet, blir farven mørkere, og om et par uger er de brune paa oversiden og rødlige paa undersiden; og denne farve beholder de til ud i august, da de skifter sin pels.

Der er et ganske forskrækkeligt hurlumhei paa været, naar hunnerne kommer op for at føde sin unge; de maa udholde en temmelig ublid behandling af hannerne, idet enhver af disse vil have saa mange hunner som muligt paa sin plads; de sidste hunner kommer i midten af juli, og der er da saa mange af dem, at der gjennemsnitlig bliver 10—20 af dem paa hver han; en rigtig sterk gammel han kan samle et harem paa indtil 50 hunner, mens andre ikke faar mere end 2—3.

Hannen forsvarer sin nystiftede familie med stort mod; ikke engang med skud driver man den væk; hunnerne er mere frygtsomme, og naar de skræmmes, forsøger de paa at undfly, men hannen passer gjerne saa godt paa dem, at dette i regelen ikke lykkes.

Disse dyr kan sove ligesaa godt i vandet som paa land; i vandet ligger de paa ryggen, lægger forlabberne over brystet og baglemmerne frem, saa at taaspidserne naar frem til hagen; i denne stilling sover dyret ganske roligt, naar veiret ikke er altfor haardt. Søbjørnens søvn

paa land ledsages altid af nervøse muskeltrækninger, smaa bevægelser af lemmerne, skjælvende, urolige rullinger af legemet; det ser ud, som om dyret skulde have mareridt eller plages af urolige drømme; aandedrættet er kort og hurtigt og næsten lydløst; de snorker aldrig.

Mens de ligger paa land, faar hannerne kun lidet søvn. Elliott saa aldrig, at en han sov uden afbrydelse længere end fem minutter; i det hele taget hviler dyrene ikke meget paa land; larmen fra sælværet er ligesaa sterk om natten som om dagen; de slaaes og brøler ligesaa meget ved midnat som om dagen.

Som før sagt føder hunnen sin ene unge kort efter, at den er gaaet paa land; tvillinger er yderst sjeldne. Straks efter fødselen giver ungen sig til at skrige med en svag, rusten brægende lyd; den ser sig om med et forstyrret blik i de vidt aabne øine, indtil moderen vender sig mod den og lader den patte; hunnen har fire smaa dievorter, der næsten ganske er skjulte i pelsen; de sidder paa bugen mellem for- og baglemmerne; melken er meget fed. Ungerne er saa graadige at de sommetider næsten kvæles og de tager ofte saa meget melk til sig, at de maa kaste den op igjen; de synes ikke at patte mer end en gang hver anden eller tredie dag.

Ved fødselen er ungens haar af en kulsort farve med en liden hvid flek paa hver side, lige bag forlemmerne; den er 30—35 cm. lang og veier fra 1.5 til 2 kg. Den ligegyldighed, hvormed ungerne behandles af mødrene, er meget paafaldende; man ser aldrig en sælmoder kjærtegne sin unge, og man kan endog dræbe ungen for moderens øine, uden at den bryder sig det mindste om det.

Saasnart hunnen har født sin unge, foregaar parringen; og fra den tid gaar hunnen ofte i vandet for at søge føde og bade sig; men den vender ofte tilbage til det sted, hvor den har efterladt ungen, som den kalder paa med en brægende lyd, ligesom en sau kalder paa sit lam; om der er ti tusen unger omkring den, som bræger, paa en gang, kjender dog moderen straks sin egen unge.

I løbet af august maaned forandres sælværets udseende meget; de gamle hanner, som nu er svage og magre, drager bort og kommer ikke op igjen før næste aar; kun en og anden enkelt kan blive liggende igjen en stund udover høsten; de har da faaet en ny pels af rigt, mørkebrunt haar.

Hunnerne og ungerne forblir derimod paa været sammen med de unge, 3—5 aar gamle hanner; hunnen gaar ofte i vandet, men

kommer ofte op igjen, for at give ungen føde. Naar de er paa land, ligger de altid og snur, skubber og klør sig, da de er temmelig lusede; de ligger ofte og vælter sig i vandpytterne sammen med ungerne, som blir saa tilsølede og skidne at haarene falder af dem.

Før ungen er en maaned eller 6 uger gammel, kan den ikke svømme; tager man en saadan liden unge og kaster den i søen, synker den straks og dør; men naar den er 5—6 uger gammel begynder den sine svømmeøvelser; den gaar ned til brændingen og lader sig oversprøite af vandet; naar den første gang kommer saa langt ud, at vandet gaar over den, stræver den forfærdelig for at holde sig oppe, den slaar vandet med forlabberne som en hund, den spiler munden og øinene vidt op, vender sig øieblikkelig mod land, og lader sig kaste op paa stranden af den første den bedste bølge; den ser da meget træt ud og har neppe kraft til at krybe saa langt op, at bølgerne ikke tager den ud igjen; saa lægger den sig straks til at sove; naar den har sovet i nogle minutter, vaagner den igjen glad som en lerke, og saa gaar den igjen til sine svømmeøvelser. Paa den maade blir den unge søbjørn lidt efter lidt kjendt med vandet. Naar den til fuldkommenhed har lært at svømme, er den meget lykkelig; den begynder nu sammen med sine jevnaldrende at sværme om langs kysten, de leger som børn og øver sig i at dukke, og naar de bliver trætte, trækker de sine tykke, runde kroppe op paa stranden igjen.

Der kan ligge hundrede tusinder af disse smaa, sorte unger nede i stranden paa engang, tykke som en spækklump, skinnende af fedme, som om de var indsmurte med olje.

I den sidste halvdel af september er alle aarsungerne svømmedygtige; de veier nu 5—6 gange saa meget, som da de kom til verden, og er saa tykke og fede som smørboller. De har nu fældet sin barnekjole og faaet søklæderne paa; den nye dragt bestaar af ensfarvede, lysegraa dækhaar med en blød, lysebrun underpels af uldhaar; dækhaarene er tætte og elastiske, indtil 3 cm. lange, mens uldhaarene neppe er en cm. lange. En tydelig forskjel i farven paa kjønnene viser sig ikke før i det tredie aar.

Fra slutningen af september staar været tomt og øde; »sæltiden« er nu forbi; dyrene gaar tilsøs og nærer sig af fisk ude i det nordlige stillehav, hvor de tilbringer vinteren og den første del af vaaren; enkelte efternølere blir tilbage, indtil den første sne falder i oktober. Men naar

havtaagen sænker sig over Pribylowøerne i mai og juni kommer de utallige skarer tilbage til det land, hvor de fødtes.

Saa længe hannen er under 5—6 aar lever den som ungkarl. Det gjennemsnitlige antal af søbjørne paa Pribylowøerne kan regnes til fem millioner, og halvparten deraf er ungkarle; det er udelukkende disse, som er gjenstand for fangst. Ungkarlene faar aldrig lov til at komme op mellem de andre dyr paa været; de vandrer sine egne veie, snart hid, snart did; undertiden kan de gaa et par km. op i landet og der danner sig formelige stier paa de steder, hvor de pleier at gaa; sommetider kan en saadan vei gaa tvers igjennem været; saalænge ungkarlene holder sig til veien, er der dog ingen, som ænser dem; men hvis de vil trænge sig ind paa den allerede optagne plads, saa er de dødsens med det samme; de gamle hanner river dem da ihjæl.

Disse ungkarle har ikke nogen lang fasteperiode paa land, saaledes som de ældre hanner; de gaar ofte paa fouragering i søen, især paa klare og varme dage; i taaget veir holder de sig paa land, og ligger da ofte saa tæt sammen, at de paa store strækninger ganske dækker grunden; det er i det hele taget meget urolige dyr; de løber omkring og leger i timevis uden ophør, de boltrer sig behændigt i den skummende brænding, de fryder sig i de skumklædte søer, som tordnende bryder ind over dem; de svømmer udmerket og hopper som delfiner helt ud af vandet.

I slutten af »sæsonen« — i løbet af september maaned — fælder ungkarlene pelsen; fældingen foregaar saaledes, at dyrets evne til at gaa i vandet aldrig svækkes, saa at de ikke bliver syge eller forklølede; overalt paa været ligger der masser af røtet haar igjen efter dyrene.

Det er disse stakkels ungkarle, som maa lade sit liv for skindets skyld. De store slagtemarker findes især paa St. Paul, tildels ogsaa paa St. Georg; her kan 40—50 mand slaa ned en »drift« paa to til tre tusinde ungkarle paa en dag; her bliver de raadnede legemer af tidligere fangst liggende igjen, hundrede tusinder ubegravede lig, som naturen i sin barmhjertighed om to—tre aar har overdækket med det friskeste grønsvær. De hvide ben og de grinende hjerneskaller af mange millioner dyr er blegede paa slagtestederne og begravede under ny overflade; i nærheden af byen paa St. Paul blev der engang gravet en brønd; den var 4 m. dyb og man fandt ben af søbjørne jevnt udbredt lige til brøndens bund.

Man antager at der paa Pribylowøerne aarlig fødes ca. en million

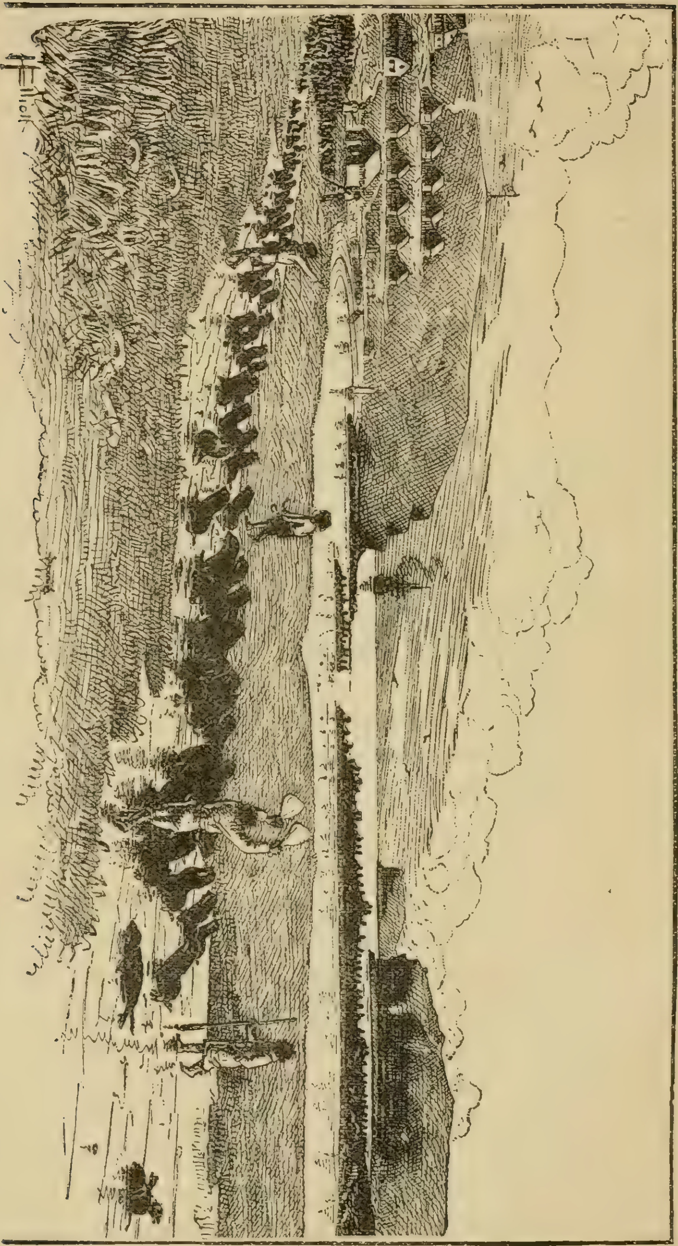
søbjørne; af disse er halvparten hanner; paa værene dør en ganske ubetydelig del af dem — lad os sige 1 af 100, men naar de om høsten forlader øerne og kommer ned i stillehavet, har de vanskelig for at undgaa haiernes skarpe tænder og spækhuggernes anfald; deres antal formindskes i den grad, at de ved tilbagekomsten til Pribylowøerne i det følgende aars juni maaned neppe tæller mere end halvparten af den mængde, som forlod øerne det forrige aar.

Naar søbjørnene om høsten har forladt Pribylowøerne, søger de ikke land, før den tid kommer, at de vender tilbage til de samme vær, hvor de saa dagens lys; det skulde da være, at de paa sin tilbagereise besøger de russiske øer, Rollerøen og Beringøen, 1200 km. vestenfor Pribylowøerne.

Naar de forlader sælværene, vandrer de mod syd og spreder sig ud over stillehavet saa langt syd som til den 48de nordl. breddegrad; her finder de udentvil mange gode fiskebanker, hvor der er rigdom paa føde for dem; de lever hovedsagelig af fisk, ved siden deraf ogsaa af krebsdyr og blæksprut; især mens de er smaa, spiser de meget af de sidstnævnte dyr, da de endnu ikke er raske nok til at fange fisken. Og hvilken uhyre mængde fisk gaar der ikke gjennem deres forslugne struber! En voksen søbjørn spiser sandsynligvis sine 30 kg. fisk om dagen, og de nødes derfor til at sprede sig udover stillehavets nordlige del. Fra Pribylowøerne drager de videre og videre sydover; først naar de kommer søndenfor Aleuterne, møder de sine fiender: hajerne og spækhuggerne; især gaar det da udover de yngste individer, som sover tungt, og som er uforsigtige og ubehændige.

Ved begyndelsen af sæltiden, i mai og juni, gaar store mængder af ungkarle iland paa Pribylowøerne, hvor de holder sig afsondrede fra de andre, ofte flere kilometer borte fra selve værene; derfor kan folkene tage dem uden at forstyrre roligheden paa opdrætningsgrunden.

Ungkarlene holder sig gjerne i nærheden af vandet, og naar fangstmændene vil tage dem, maa de forsigtig nærme sig dyrene mens de sover, og saa hurtig løbe frem og afskjære dem adgangen til vandet; ellers vil dyrene kaste sig i søen, saasnart de blir opskræmte. Naar dyrene vaagner, reiser de sig først forskrækkede op, og naar de ser adgangen til søen spærret, løber og klatrer de hurtig op over land. Folkene har nu kun at følge »driften« og holde den sammen, indtil de har faaet dem op paa slagtepladsene; man kan drive dem 1—2



Indfødte med en drift af »ungkarle«.

km. i timen, og der behøves ikke mer end 3—4 mand for at holde en drift paa 3—4,000 dyr sammen. Driften faar ofte lov til at stanse, saa at dyrene kan faa afkjøle sig; det skader nemlig pelsen, at de blir for varme. Søbjørnene har ikke svedkjertler i huden; de afkjøler sig paa samme maade som hunden, og hvis dyrets blod bliver altfor ophedet, falder haarene af, bare man rører ved dem; naar de blir varme, holder driverne sig derfor lidt tilbage og dyrene stanser sin marsch; men saasnart de er afkjølede og aandedrættet er bleven roligt, gaar driverne frem igjen, og dyrene begynder igjen sin klodsede, slingrende gang; dyrene gjør ikke den mindste modstand, de lader sig drive som faar; et og andet gammelt dyr, som er kommet med, blir snart træt og sakker af; driverne lader saadanne skjøtte sig selv, og de vender tilbage til havet; deres pels er nemlig af liden eller ingen værdi, fordi uldhaarene er kortere og grovere end hos de yngre; pelsen er vakrest i dyrets 3dje eller 4de aar.

Naar dyrene drives frem, bevæger de sig med krampeagtige rykninger og stanser hvert femte minut, for at trække pusten; alligevel blir mange af de svageste dyr saa udmattede, at de ikke orker at følge med; et saadant faar straks klubben i hovedet, og man flaar det paa stedet. Hvis veien er lang, og den kan være 10—12 km. paa enkelte steder, pleier 3—4 % af dyrene at give sig over; men de allerfleste dyr drives frem til slagtestederne, tæt ved eller i byen. Naar man har faaet dem ind, gjætes de til de er udhvilte og afkjølede.

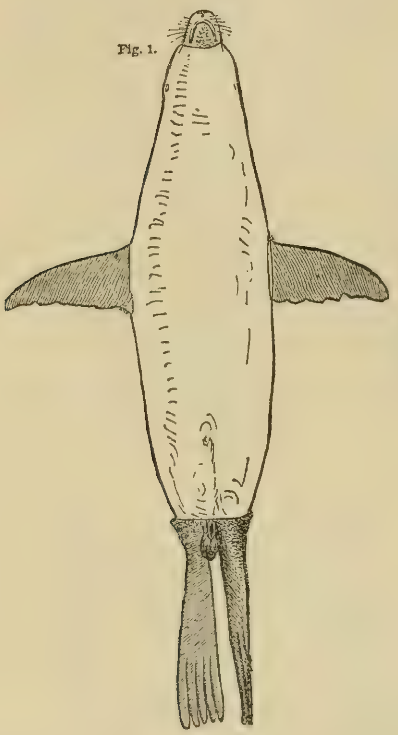
Folkene er klædte i sin almindelige arbeidsdragt, tykke flonelsskjorter, sterke seildugsbukser og store støvler; hvis det regner, har de sin regnkappe af søbjørnens indvolde paa sig; hver af dem er væbnet med en stor klubbe af ek eller valnødtræ, desuden med et par store knive og en brynesten. Folkene staar under opsigt af en formand, som de selv har valgt; paa et tegn af formanden begynder arbeidet med, at folkene træder ind i driften og jager 100—150 dyr ud ad gangen; en saadan mindre afdeling kaldes en »pod«; den omringes og drives sammen i en klump; formanden overser dyrene, meddeler sine folk, at et dyr er for lidet, et andet for ungt, et tredje for gammelt, — og saa falder de tunge klubber paa dyrenes hjerneskaller, og i mindre tid end det tager at fortælle det, ligger hvert eneste dyr i svime, ubevægeligt; de dyr, som spares, kjæmper sig frem over sine faldne kammerater og søger derpaa tilbage til vandet.

Folkene kaster nu klubberne, tager dyrene i baglemmerne og træk-

ker dem fra hverandre, saa at de ikke berører hverandre; derpaa tager slagterne sin kniv og støder den i dyrets hjerte; blodet strømmer ud, og dyrets sidste krampetrækninger ophører.

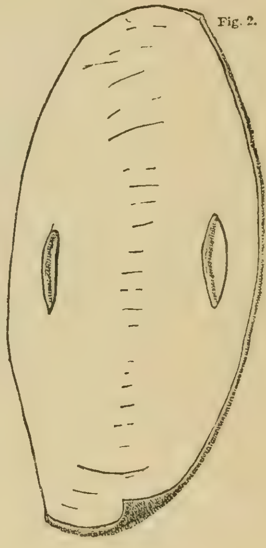
Derpaa begynder man at flaa, hvilket er et haardt arbeide og kræver lang øvelse; kniven gjøres saa skarp som en barberkniv, men den sløves snart, saa folkene stadig maa bryne. Naar dyret skal flaaes, lægges det paa ryggen, der gjøres et snit gjennem skindet fra underkjæven til haleroden; svømmefødderne løftes, den ene efter den anden,

Fig. 1.



Skrotten, efter at den er flaaet.

Fig. 2.



Skindet, naar det er taget af skrotten.

og et snit gjøres rundt omkring dem, der hvor haarklædningen stanser; derpaa blir skindet taget af, saaledes at spækket ikke følger med; hele dyret er flaaet paa 3—4 minutter; af skindet efterlades paa skrotten ikke andet end det lille stykke af overlæben, hvor mustaschen sidder, tippen af underlæben, den lille hale samt det nederste af fødderne.

Saa gaar man igang med en ny »pod«, og i kort tid er der paa St. Paul dræbt 100,000 dyr eller mere.

Kjødet af de dyr, som ikke er over tre aar gamle, skal være ligesaa appetitligt og velsmagende som oksekjød, naar det fuldstændigt befries for alt spæk, der har en modbydelig lugt.

De flaaede skind kjøres paa vogne til »saltehuset«, hvor de omhyggelig undersøges og lægges ovenpaa hinanden »haar mod fedt«, og paa kjødsiden stroes en mængde salt, efterhvert som de stables op i baaserne. Saltehuset er en større enetages træbygning med en gang i midten, der gaar gjennem husets hele længde; paa siden af gangen staar en række træstøtter, forsynede med glideplanker, som kan tages ud og sættes ind, saa at der dannes aflukker eller baaser; disse fyldes lidt efter lidt med skind, saa høit som en mand kan kaste dem.

Her ligger skindene 2—3 uger, derpaa tages de ud og lægges

Det indre af et saltehus paa St. Paul.

sammen 2 og 2 med haarsiden ud, surres sammen og er nu færdige til udskibning med kompaniets skibe; de gaar først til San Fransisco, hvorfra de sendes til New York eller London.

Tilberedningen af skindet, før det blir til det kostbare, bløde pelsverk, som damerne synes saa godt om, er et meget møisommeligt arbeide, som maa udføres af øvede folk. Først vaskes saltet af, derpaa tages alt gjensiddende fedt forsigtig bort med et skavjern, saa vaskes det paanyt, tørres ved kunstig varme og spendes ud paa en ramme; naar det er tørt, blir det paany opblødt og renset med sæbe og vand; det blir nu lagt over en bom, og dækhaarene tages ud med en sløv kniv; man rykker haarene forsigtig ud mellem kniven og tommelfingeren, som beskyttes af en guttaperkafingerbøl. Hvis skindet under dette arbeide blir skjødesløst behandlet, blir det snart værdiløst;

tilsidst blir det paany tørret, dampet og opmyget, idet man lægger det i et kar og tramper paa det med bare fødder.

Prisen paa kaaber af søbjørnens skind er fra 100—150 dollars; der bruges gjennemsnitlig tre skind til en kaabe med boa.

Efter Henry W. Elliott: Alaska og Sæløerne ved **M. Bugge.**

Spekulationer over musik hos dyr og mennesker.[1])

II.

Det resultat, vore spekulationer i forrige artikel førte os til, var det, at menneskenes musikalske anlæg til alle tider har været omtrent de samme som nu, at den sans, ved hvis hjælp musik opfindes og opfattes, har holdt sig omtrent uforandret fra de ældste tider af. Men hvorledes er saa denne sans fra først af tilbleven? Engang maa den vel være opstaaet?

Der har allerede været gjort flere forsøg paa at besvare dette spørgsmaal, og det ikke alene efterat afstamnings-tanken er trængt igjennem, men ogsaa tidligere. For blot at nævne et enkelt eksempel, saa fremholdt Jean Jaques Rousseau den mening, at musiken var opstaaet af sproget, at den var et barn af den høirøstede tale. Denne mening blev gjenoptaget af Herbert Spencer, men er bleven saa grundig modbevist, at den maa regnes for aldeles overvunden. Dette kan ikke saa bestemt siges om Darwins opfatning, hvorefter sangen skulde være ældre end sproget og opstaaet ved kjønsudvælgelsens hjælp. Mod rigtigheden af denne mening kan der nok anføres vægtige grunde; man maa imidlertid indrømme, at det er vanskeligt, for tiden maaske umuligt, at afgjøre, om ikke den seksuelle selektion har medvirket ved tilblivelsen af menneskets sang. Selv om dette var tilfældet, saa følger imidlertid ikke deraf, at ogsaa selve den musikalske sans maa være opstaaet paa samme maade; den kunde jo allerede have været tilstede før den tid.

Det vilde føre for vidt her at udvikle de grunde, der taler imod, at den musikalske sans er opstaaet ved kjønsudvælgelse. Efter min mening maa vi søge forklaringen i en ganske anden retning; jeg tror overhovedet ikke, at sansen for musik er opstaaet »med hensigt«, som

---

[1]) Af August Weissmann i *Deutsche Rundschau*. (Slutning fra forr. nr.)

en selvstændig egenskab, men at den simpeltvæk er en *biegenskab* ved *vort høreorgan*. Dette sidste var nødvendigt i kampen for tilværelsen, og kunde derfor opstaa og udvikles til den høieste grad af fuldkommenhed ved naturlig udvælgelse, ved selektionens hjælp. Og uden at udvælgelsen direkte medvirkede hertil, uden at det paa nogen maade var beregnet, kunde man sige, opstod, som et rent biprodukt, den musikalske sans.

Ingen vil paastaa at den menneskelige haand er skabt for klaverspil, at den er bleven som den er, forat mennesket skulde kunne anvende den til at spille klaver med. Den er bestemt til at gribe og til at føle med, og da et redskab med disse egenskaber i den høieste udvikling er yderst nyttigt i tilværelseskampen, er der intet til hinder for at antage, at menneskets fuldkomne haand er opstaaet af dyrenes mindre fuldkomne griberedskaber ved naturlig udvælgelse. Ved dennes hjælp blev den saa bøielig, saa fintfølende og saa bevægelig, som den er hos nutidens mennesker, selv hos de mest lavtstaaende vilde. Med denne haand kan vi imidlertid udføre alle mulige slags ting, som ikke paa forhaand var beregnet — om vi for kortheds skyld vil udtrykke det saaledes — f. eks. spille piano. Og en raa afrikaner vilde i visse tilfælde kunne lære denne kunst ligesaa godt som et europæisk barn, naar han blot i en tidlig alder blev taget i dressur.

Paa ganske lignende maade forholder det sig, efter min mening, med musiksansen og med kunstsansen i det hele. Den er paa en maade den aandelige haand, med hvilken vi spiller vor sjæl, en haand, som imidlertid ikke oprindelig var bestemt hertil, d. v. s. som ikke er opstaaet, fordi det var en nødvendighed, at vi skulde kunne opfatte musik, men med ganske andre maal for øie.

At saa er tilfældet trænger en noget nærmere forklaring. Vort musikalske sanseorgan bestaar af to forskjellige dele: af det egentlige *høreorgan*, d. v. s. det ydre og det indre øre, som omsætter de forskjellige toner til nervebevægelse og dernæst af den hjernedel, til hvilken de af nerverne optagne toner henledes, og hvor de forvandles til tonefornemmelser. Det er vor hjernes hørecentrum, den saakaldte *høresfære*.

Den første af disse dele, det egentlige høreorgan er — saavidt vi ved — ikke synderlig høiere udviklet hos mennesket end hos mange dyr; det er heller ikke anderledes *bygget*, saa vi deraf kunde slutte, at det indesluttede en evne, som skulde mangle hos dyrene, evnen til

at høre musik. Og ogsaa de høiere dyr kan jo høre musik, som f. eks. min kat, der altid indfinder sig, naar der spilles klaver og sætter sig rolig ved siden af den spillende eller springer op paa hans fang eller helt op paa klaviaturet. Og i en familie, jeg kjender, er der en hund, som altid kommer tilstede, naar der musiceres, selv om den er i et ganske andet værelse og maa gaa gjennem flere døre, som den da aabner med poten. Og om en anden hund, som i almindelighed er meget huslig af sig, meddeles det mig, at den af og til, for musikkens skyld, aldeles forandrer natur. Den hører hjemme i Frankfurt, og naar markedet begynder, og de vandrende musikkorps indfinder sig, er dyret ikke til at holde i hus, men drager fra morgen til aften rundt med musikanterne.

Men tydeligvis er nu hverken katter eller hunde eller andre dyr, der kan opfatte den menneskelige musik, indrettede med dette maal for øie, — deres høreorgan, der som ethvert andet organ, er fremgaaet som resultat af naturlig udvalg, er ikke blevet, saaledes som det er, for at dyrene skal kunne opfatte musik, thi dette er dem ikke til den ringeste hjælp i tilværelseskampen. Og desuden er baade de og deres høreorgan af langt ældre oprindelse end mennesket og dets musik. Disse dyrs evne til at høre musik maa derfor være en uforudseet biegenskab ved et høreapparat, der af ganske andre aarsager har faaet den bygning, det har.

Og akkurat ligedan forholder det sig — dersom jeg har ret — med mennesket. Heller ikke mennesket har erhvervet sit musikalske gehør for dettes egen skyld. Ved naturlig udvalg, og fordi det var af nytte i tilværelseskampen, har det erhvervet et høitudviklet høreredskab, og dette høreredskab lader sig saa, ganske tilfældigt, ogsaa anvende til at høre musik med.

Det musikalske gehør, evnen til at kunne opfatte de musikalske toners intervaller, beror paa et vidunderlig kompliceret organ, der ligger i det indre øre, i den saakaldte snegl. Organet benævnes efter sin opdager det Corti'ske organ og bestaar af tusinder af nerveceller, af hvilke hver enkelt kun sættes i bevægelse af en tone af bestemt høide. Dette beror paa, at hver hørecelle hviler mod en gjennem det hule organ udspændt traad af mikroskopisk finhed, paa en spændt stræng, der kun sættes i svingning af en bestemt tone. Efter antallet af disse høreceller kan vi altsaa bedømme høreapparatets finhed. Jo flere høreceller der er, desto finere hører vedkommende dyr, desto flere toner omfatter dets

høreevne. Nøiagtige maalninger og tællinger har nu vist, at der hos mennesket findes 15500 høreceller, hos katten 12500, hos kaninen 7800. Heraf følger, at menneskets hørsel er fuldkomnere end begge disse dyrs, om vi end ikke sikkert kan sige, om denne fuldkommenhed blot bestaar i finere hørsel eller tillige deri, at det kan opfatte flere toner. Med hensyn til antallet af høreceller er der nogen forskjel mellem forskjellige mennesker, og dette forklarer tildels, hvorfor nogle hører mindre skarpt end andre, og hvorfor endel mennesker kan høre høie eller dybe toner, som andre ikke kan opfatte. Jeg selv har saaledes et ganske godt musikalsk øre, men formaar ikke at høre de høie toner, som visse græshoppearter frembringer, selv naar der er hundreder, der spiller samtidig, og tiltrods for at andre uden vanskelighed kan høre deres sang.

Naar nu det apparat, ved hvilket musikalske toner opfattes, er væsentlig det samme hos katten og kaninen som hos mennesket, idet forskjellen kun er en gradsforskjel, saa stiller der sig det spørgsmaal, *hvorledes dette organ har kunnet opstaa.* Da det jo kun er det nyttige, som kan opstaa, og da det for disse dyr, der ikke selv frembringer musik, maa være ligegyldigt, om de har øre for musik eller ei, saa maa deres høreapparat være fremgaaet som resultat af andre behov. Men hvilke var disse?

Pattedyrene kan ved hjælp af det musikalske gehør, som deres høreredskabs bygning medfører, skjelne mellem en stor mængde toner og opfatte dem hver for sig; men hvilken fordel medfører dette i kampen for tilværelsen? Dette spørgsmaal har aldrig været stillet, og jeg indrømmer gjerne, at svaret ikke er ganske let at give, idetmindste ikke, naar man forlanger en fuldstændig og detaljeret forklaring. Men ganske i sin almindelighed er det ikke saa vanskeligt at forstaa, hvorledes disse dyrs gehør ved det naturlige udvalgs hjælp har kunnet udvikles til en saa høi grad af fuldkommenhed. Skovens dyr behøver et fint øre; et rovdyr, som f. ek. katten, maa for det første kunne høre og kunne skjelne mellem de toner, alle de dyr frembringer, som tjener det til bytte. Og dette er allerede en noksaa lang skala, der, f. eks. for den europæiske vildkats vedkommende, omfatter alle toner, der ligger mellem skovduens kurren og gjøgens klukken paa den ene side og de høieste toner maaltrosten, sisiken og fasanen frembringer paa den anden. Men ogsaa sine fienders musik maa skovens dyr kunne opfatte og adskille fra alle andre dyrs, og det gjælder ikke blot de arter, der

er talrige rovdyrs sædvanlige bytte, som haren og kaninen, men ogsaa rovdyrene selv, der for sin egen og sine ungers skyld maa være paa sin post mod andre røvere, maa kunne skjelne mellem ulvens hyl og rævens eller hundens gjøen, kunne høre hubroens dybe toner og ørnens og gribbens skrig — ganske bortseet fra de lyd, der frembringes af mennesket, som først kom ind i verden, efterat disse dyrs høreredskab var fuldt udviklet, og som ikke kunde hjælpe til at omdanne dette, fordi dets indgriben væsentlig var tilintetgjørende.

Disse dyrs høreredskab maatte af disse grunde blive meget omfattende og være istand til at opfatte saavel meget dybe som meget høie toner. Og tillige maatte der udvikle sig en jevn skala af toner uden aabne mellemrum, thi ellers vilde ikke forskjellen mellem de forskjellige lyd kunne opfattes med tilstrækkelig finhed. Alligevel overvældes vi af beundring og forbauselse naar vi ser, hvor fint udviklet toneskalaen er i pattedyrenes gehør, og vi kan ikke forklare os denne fuldkommenhed, uden at vi har klart for øie, hvorledes de vilde dyrs tilværelse for en stor del afhænger netop af deres sanseorganers yderlige finhed. De maa aldrig være i uvished, om en lyd, der naar deres øre, stammer fra en særlig fiende eller fra et dyr, de selv kan overvinde. Enhver feiltagelse i denne retning kan være skjæbnesvanger, og hvis feiltagelsen gjentog sig flere gange, vilde den utvivlsomt og uden barmhjertighed straffes med døden, kan man sige. Blev en fiendes stemme taget for at være røsten af et ufarligt bytte, saa vilde dyret løbe lige i armene paa den sikre død; men ogsaa den omvendte forveksling vilde snart medføre ødelæggelse, thi rovdyrene har altid vanskeligt for at skaffe sig det nødvendige til livets ophold, og den gunstige leilighed til at gjøre bytte maa ikke ofte forsømmes, hvis røveren skal kunne undgaa hungersdøden. Det er ikke for intet, at ræven dag og nat sniger omkring, iagttagende den svageste lyd og færdig til, hvad øieblik det skal være, at styrte over sit bytte eller selv at tage flugten; ikke for intet at haren har faaet ord for at være et overordentlig frygtsomt dyr, idet denne vidtdrevne varsomhed ligeoverfor enhver lyd, den hører, er nødvendig for den, hvis den skal kunne bestaa som art. Paa denne maade kan det til en vis grad forstaaes, at allerede kaninens øre indeholder 7800 høreceller, skjønt selv dette tyder paa en overordentlig fin hørsel. Selv om vi ikke kan antage, at hver af disse høreceller er afstemt efter sin særskilte tone, idet vi har grund til at tro, at hver tone altid repræsenteres af fire høreceller, saa bliver det

dog et overraskende stort antal forskjellige toner, omtrent 2000, der kan opfattes med et saa fint bygget organ. Og hvor overordentlig fint det gehør maa være, som kan opfatte om ikke mere end tusen forskjellige toner, det kan vi faa et begreb om, naar vi erindrer, at vore koncertflygler kun indeholder 87 forskjellige toner.

Naar nu selve høreredskabet hos de høiere dyr maa være i besiddelse af en saa høi grad af fuldkommenhed for at kunne gjøre fyldest for sig i kampen for tilværelsen, saa er det indlysende, at ogsaa den hjernedel (»høresfæren»), ved hvis hjælp tonerne opfattes, nødvendigvis maatte have en tilsvarende høi organisation. Og fremdeles tør vi med fuld sikkerhed antage, at ogsaa den del af hjernen, hvor erindringen om de hørte toner har sit sæde, at ogsaa den maa være udviklet paa tilsvarende maade. Thi, som allerede Aristoteles sagde »hvis dyrene var uden hukommelse, vilde de ikke være istand til at opfatte uligheden mellem de paahinanden følgende toner.« Kunde de ikke dette, saa vilde imidlertid deres fine høreredskab være til liden nytte. De vilde være ude af stand til at skjelne mellem sine fienders toner og lyden fra svagere dyr; den tone, de netop hørte, vilde de ikke kunne sammenligne med tidligere hørte lyd, da disse sidste jo vilde være fuldstændig forsvundne af deres bevidsthed.

Ikke alene for selve høreredskabets vedkommende, men ogsaa for »høreerfaringens« kan vi derfor opretholde den mening, at den er tilblevet i sin nuværende fuldkomne skikkelse, allerede før menneskenes musik var opfundet, at evnen til at høre og opfatte musik ikke er nogen for sin egen skyld erhvervet evne, men en biegenskab, der har sin grund i høreorganets og høresfærens udviklede bygning, og at denne udviklede bygning er opstaaet ved det naturlige udvalgs hjælp af hensyn til den nytte, den gjør i kampen for tilværelsen.

Men kan vi da antage, at allerede de ældste urmennesker havde den samme musikalske begavelse som vi? Er det tænkeligt, at der i urtiden fødtes mennesker, der, hvis de var bleven uddannede ved et af vore musikakademier, kunde have udviklet sig til en Mozart eller Bethoven, eller blot til en almindelig nutids musikkjender?

Jeg tror, at vi under ingen omstændigheder tør antage dette, og det af den grund, at der til forstaaelsen af vor tids høiere musik, foruden veludviklet høreorgan og høresfære, og foruden øvelse, ogsaa behøves noget andet, der endog synes at være en uundværlig betingelse

for en virkelig musikalsk forstaaelse, nemlig en følelsesfuld, udviklet aand, modtagelig for indtryk.

Dette punkt maa jeg til slutning faa lov at berøre. Høresfæren, som vi flere gange har nævnt, er ikke noget uvirkeligt, noget taaget; vi kjender den tvertimod med noksaa stor sikkerhed. Ødelægger vi hos en hund eller en abe et bestemt sted i den store hjerne, eller rettere to symmetriske steder, et paa høire, et paa venstre side, saa bliver dyrene døve, tiltrods for at deres øre er aldeles ubeskadiget. Det indgreb, man gjør i dyrenes sundhed, er ikke af synderlig betydning, dyrene lever fremdeles, men de hører ikke mere. Lyden bliver fremdeles ved ørets hjælp omsat i nervebevægelse, denne bevægelse overføres fremdeles gjennem hørenerverne til hjernen, men der mangler det organ, som alene formaar at omsætte bevægelsen i tonefornemmelse; dyrene er »sjæledøve«, som det tekniske udtryk lyder.

Hvis man nu var istand til at fjerne alle de andre dele af hjernen, og lade høresfæren alene være tilbage, saa vilde hele den mekaniske proces, der fører til frembringelsen af tonefornemmelser, fremdeles gaa for sig, men vedkommende dyr eller menneske vilde dog intet høre, fordi der i dets hjerne ikke fandtes noget, som kunde blive sig lydfornemmelsen bevidst. Ved fjernelsen af den øvrige del af den store hjerne, vilde det hele sjæleliv med alle sine underafdelinger, som følelse, fantasi, vilje og selvbevidsthed, være fjernet. »Sjælen« vilde mangle og derfor vilde selv de skjønneste musikalske tonefornemmelser, der fremkaldtes i høresfæren, ikke kunne iagttages, fordi der jo intet var, der kunde besørge denne iagttagelse.

Dette umulige tilfælde har jeg fremholdt for derved at vise, at iagttagelsen af musik ikke blot afhænger af høresfæren, men ligesaa meget af det, der ligger bag høresfæren, optager de af denne udformede tonebilleder og paavirkes af dem — af »sjælen« med et ord. Er der ingen »sjæl« — som i det antagne tilfælde — saa iagttages heller ingen af disse tonebilleder; besidder derimod vedkommende en høit udviklet, stemnings- og tankerig menneskesjæl, saa kan den flerstemmige musiks tonerigdom opfattes som en herlig musikalsk bygning, som et rigt kunstverk, hvis enkelte dele staar i fornuftig forbindelse, fremgaar af hinanden, løber tilbage i hinanden, og hvis enkelte tonebilleder i stadig nye forskyvninger forener sig til interessante og stadig vekslende kombinationer. Har vi derimod med et dyrs f. eks. en papegøis, mindre sammensatte hjerne at gjøre, saa formaar dets aandsevner ikke at be-

herske dette indviklede tonemaleri, det opfatter kun et virvar af toner, som dog maaske kan virke behageligt, og selv om den øves aldrig saa længe, vil papegøien ikke bringe det til at kunne følge stemmeføringen i et musikstykke; dertil mangler den intelligents. At den hører musiken som saadan, beviser den ved, at den kan lære at fløite den efter, men selv heri bringer den det aldrig videre end til at fløite korte stumper, og det netop fordi den ikke forstaar sammenhængen. Nu er jo rigtignok forskjellen mellem musikopfatningen i en papegøi- og en menneskehjerne meget iøinefaldende og grov, men netop derfor er kanske denne sammenligning vel skikket til at klargjøre det, som det her kommer an paa, at nemlig et og samme høreorgan med tilhørende høresfære maa frembringe en rent forskjellig virkning paa »sjælen«, alt eftersom denne er høiere eller mindre høit udviklet. De musikalske nervesvingninger i høresfæren spiller paa en maade paa sjælen som paa et andet instrument; og jo fuldkomnere dette instrument er, desto større virkning frembringes der. Selv de høiere dyrs (kattens, hundens og hestens) forstaaelse af vor musik er derfor særdeles ufuldkommen, fordi deres sjæl ligger for lavt, og fordi deres forstand ikke finder nogen interesse ved at følge stemmeføringens rige slyngninger. Og selv musikens virkning paa følelsen opfattes kun i sin raaeste form af disse dyrs sjæl. Musik berører dem behageligt eller ubehageligt, ganske uafhængig af vedkommende musikstykkes karakter. Den hund, som fulgte efter gademusikanterne, har saaledes vistnok følt sig behagelig berørt ved alt, hvad der spiltes, enten alt gik i dur eller i moll, enten det var en polka eller en sørgemarsch. De finere forskjelligheder, som har saadan mægtig virkning paa os, eksisterede sandsynligvis ikke for den; den paavirkedes blot af klangen i og for sig, af det hørte »tonestof«, der for os og i vor bedste musik træder langt tilbage for musikformen. Det, som først og fremst interesserer os ved musiken, er netop de musikalske formers eiendommelighed og rigdom, hvad Hanslick saa fortræffeligt har gjort rede for i sit berømte skrift »Das Musikalisch-Schöne«. Vi kan nyde en symfonie, selv om det bare er i et klaverudtog, ja selv ved blot at læse noderne, dersom vi har tilstrækkelig øvelse, og det, vi nyder, er ikke alene det rent formelle, men ogsaa dets virkning paa vor følelse. Vi kan sættes i sørgmodig eller glad stemning o. s. v. ved læsningen alene og forestille os de deri gjengivne menneskelige stemninger. Man vil maatte indrømme, at det høieststaaende dyr aldrig kan faa noget begreb, ialfald om denne sidste side ved musiken, selv om vi opøvede

det hele livet igjennem, og det af den simple grund, at der ikke bag dets høre- og musiksans findes nogen høitorganiseret, stemningsrig sjæl i lighed med vor egen.

Og ganske det samme, kun med mindre udpræget forskjel, maa gjælde for menneskesjælen paa dens høiere og lavere udviklingstrin. Hvis mennesket ikke allerede fra de tidligste tider af har været i besiddelse af den samme sjæl som nu, hvis dets intelligents og alt, hvad der afhænger af den, i aartusindernes løb, under den stadige kamp for tilværelsen, er bleven skjærpet og uddybet, da maa ogsaa dets evne til at forstaa musik i tidernes løb have tiltaget.

Af denne grund kan der ikke være tale om, at der vandrede maskerede Bethovener omkring blandt urmenneskene; ja jeg tviler endog paa, at de findes blandt vore dages negre og australiere. Dertil hører ikke blot en veludviklet musikalsk sans, men ogsaa en rig, for indtryk dybt modtagelig sjæl, som, efter hvad erfaringen lærer, kun kan eksistere sammen med en mere udviklet intelligents. Og jeg gaar endnu videre; jeg tror ikke engang, at et urmenneske, selv om det havde været under dressur fra børnealderen af, ved opøvelse og opdragelse havde kunnet bibringes en saapas høi grad af musikalsk forstand, som vore b ø r n besidder. Den medfødte aandelige begavelse vilde have manglet.

Vi tør altsaa antage, at menneskets modtagelighed for musik har tiltaget med dets intellektuelle udvikling, d. v. s. saalænge dets aandsevner endnu var gjenstand for nogen væsentlig forøgelse. Det lader sig ikke gjøre nøiagtig at angive, for et bestemt folks eller en bestemt folkegruppes vedkommende, til hvilken periode en saadan forøgelse fandt sted, og vi ved ikke engang med sikkerhed om ikke menneskets aand endnu i vore dage er i langsom og derfor umerkelig udvikling. For imidlertid nogenlunde at antyde, hvad jeg mener, vil jeg sige, at »oldtidens« folk, d. v. s. middelhavslandenes gamle kulturfolk, saalangt tilbage historien rækker, synes mig at have staaet paa det høieste intellektuelle standpunkt der endnu er naaet. Hvis der siden den tid har fundet nogen forstandsudvikling sted hos de europæiske folkeslag, saa har den visselig været saa umerkelig liden, at den ikke har havt nogen indflydelse paa sjælens modtagelighed for musikalske indtryk. En tid, der frembragte lovgivere som Moses og Solon, digtere som Homer og Sofokles, filosofer og naturforskere som Aristoteles, Platon og Archimedes, som skabte Ægyptens templer og pyramider og de græske gudeskikkelser, den viser os visselig den menneskelige intelligens paa høiden af udvik-

ling. Og hvad følelsen angaar, den anden side af aandslivet, saa stod den udentvil lige høit som i vore dage dengang, da den kristelige morallære, med dens mildhed og forsonlighed blev skabt.

Vi tør derfor antage, at oldtidens folk i enhver retning har besiddet den samme musikalske begavelse, som vi selv, og at den menneskelige forstands udviklingsperiode allerede dengang, ialfald i hovedsagen, tilhørte fortiden.

Naar oldtidens musik alligevel var meget tarvelig, saa er aarsagen dertil den, at musik og musikalsk begavelse er to forskjellige ting, af hvilke kun den sidste beror paa legemets og aandens fysiske beskaffenhed, mens derimod musiken har udviklet sig ved hjælp af overlevering. Musiken er en opfindelse og paa lignende maade som traditionen har været den medvirkende faktor ved udviklingen af sproget, videnskaben og dennes praktiske anvendelser, saaledes har den ogsaa spillet den vigtigste rolle ved udviklingen saavel af musiken som af de øvrige kunstarter. Og paa denne evne til at benytte sig af traditionen er det fremfor alt, at menneskets overlegenhed over dyrene beror. Selv om vi altsaa maatte gaa ud fra, at menneskets aandelige evner ikke mere kan tiltage, saa har vi derfor alligevel lov til at haabe paa, at maalet for menneskeslægtens udvikling endnu ligger uendelig fjernt. Den ene generation bygger altid videre paa, hvad den foregaaende har tilkjæmpet sig; et barn af en ny generation kan ved opdragelsen stilles paa det kulturtrin, som først de gamle af den tidligere generation havde formaaet at naa frem til og kan derfor vinde endnu et skridt videre frem, selv om evnerne er uforandret de samme. Selv om menneskets aandsudvikling skulde have naaet toppunktet, saa vil menneskehedens kultur ikke af den grund komme til at stagnere, menneskeaandens erhvervelser og erobringer vil tiltage og tiltage hvor langt frem gjennem tiderne vi end kaster vort blik.

De nye krydder-øer.[1]

Det er overordentlig interessant at se, hvorledes kulturlivet medfører, at tyngdepunktet for dyrkelsen af økonomisk vigtige produkter forskydes fra en del af jorden til en anden, idet der, i regelen for at dække det større forbrug, ved siden af de oprindelige voksesteder op-

[1]) Af Baron H. Eggers i »Naturwissenschaftliche Wochenschrift«.

staar aldeles nye, ofte bedre egnede produktionscentrer, som saa i mange tilfælde snart overfløier de ældre og undertiden aldeles lægger dem øde.

Og ikke alene frembringelsen af større masser af saadanne produkter er formaalet for dannelsen af saadanne nye centrer, men ogsaa i andre retninger er de af stor betydning. Indførelsen af en kulturplante i nye omraader medfører nemlig altid, at den dyrkes med større ømhed og indsigt alene for at sikre det nye foretagende et heldigt udfald, men derved vil de nye kultursteders produkter i regelen overgaa det gamle hjemlands i godhed og billighed, hvorved de saa tilsidst vil virke sporende og fremmende paa disse.

Med den forøgede produktion synker prisen paa samme tid, som kvaliteten forbedres, fremskridt, som kun langsomt og i ringe omfang vilde finde sted, hvis ei de nye omraader for kulturen var opstaaede.

Iblandt mange herhen hørende bekjendte eksempler minder forfatteren kun om kinakulturen i Indien, paa Java og Jamaika, som alt baade i godhed og mængde overstiger produktionen af kinabark i hjemlandene, Equador, Bolivia og Peru og med flere hundrede procent har nedbragt prisen paa dette vigtige lægemiddel. Fremdeles om thebuskens dyrkning i Assam og Ceylon, der heldigt konkurrerer med Kina og Japan, om Europas sukkerproduktion, der seierrigt kappes med tropernes og om den endnu stedse voksende udførsel af korn fra Amerika og andre oversøiske lande til dækning af en stor del af Europas behov.

Mindre bekjendt er det maaske, at dyrkning af de tropiske krydderier, som hidtil næsten udelukkende har været indskrænket til deres oprindelige hjemland, Molukkerne, nu er bleven sterkt udbredt til en anden del af jordkloden, nemlig Vestindien, og der allerede er blevet en meget vigtig udførselsgjenstand.

Den betydeligste af disse nye krydderøer er Grenada, en af de sydligste Caraiber, beliggende under 12 gr. nordl. br. Øen har et fladeindhold af omtr. 350 kv. km. og bestaar af lave bjerge, hvis høieste punkter er henved 900 meter. Dens rige, løse, vulkanske jordbund er som følge af den betydelige regnmængde, ca. 300 cm. aarlig, vandet af hundreder af smaa bække og afløb, saa at den er yderlig velegnet for dyrkelsen af de forskjellige tropiske planter,

Ved siden af sukkerrøret, som ellers overalt i Vestindien er fremherskende, har man paa Grenada allerede i mange aar plantet kakaotræer,

og siden sukkerets prisfald er denne kultur efterhaanden mere udvidet, saa at øen i 1888 kunde udføre $3^1/_2$ millioner kg. kakao, mens sukkerproduktionen neppe kunde dække det lokale behov. De heldige resultater af denne nye kultur opmuntrede til lignende forsøg med endnu kostbarere tropiske produkter, især muskatnødtræet *(myristica fragrans).* Dette merkelige og kostbare træ var alt siden begyndelsen af aarhundredet enkeltvis plantet paa flere øer, paa plantagen Bellevue paa Grenada endog i større antal, men det er dog først i de sidste 10—15 aar, at man med kraft har taget fat paa dyrkningen af denne og andre krydderplanter. Plantagen Bellevue kom i hænderne paa en velhavende stedlig embedsmand, som der betydeligt udvidede plantningen af muskatnøddetræer. Blandt andre eiendomsbesiddere var det især oberst Gurney, der indtil for kort tid siden var ingeniørofficer i den engelske arme, som ved sin bestyrer i det store tog fat paa plantningen af muskatnødtræet og andre krydderplanter, saa at han nu paa en af sine plantager, Belvedére, alt har over 100 hektarer frugtbærende muskatnødtræer. I mindre maalestok blev dette eksempel efterfulgt af flere andre eiendomsbesiddere og det ikke alene paa Grenada, men og paa naboøerne Tabago, Trinidad, St. Vincent og St. Lucia. Efter den officielle beretning kunde Grenada alene i aaret 1888 alt udføre 67,350 kg. krydderier, hovedsagelig muskatnødder; og det er kun begyndelsen til en aarlig voksende udførsel, hvis relative værd langt overgaar kakaoens. Mens nemlig prisen for kakao for tiden i London er neppe 1 kr. pr. kg. indbringer muskatnødden ved samtidig ringere tilberedningsomkostninger imellem 4 og 5 kr. pr. kg.

En betydelig stigen af eiendomspriserne har derfor været følgen af dette produkts værdi. Den ovennævnte plantage, Bellevue, blev f. eks. af den nuværende eier betalt med 200,000 kr., idet nemlig de hektarer, som var beplantede med frugtbærende muskatnøddetræer, blev takserede til en arealværdi af henved 25,000 kr., en vurdering, som neppe noget steds vil findes høiere for land, der er bestemt til at dyrkes. I det hele er Grenada i en blomstrende økonomisk udvikling, i modsætning til de fleste andre vestindiske øer, der væsentlig er henviste til dyrkning af sukkerrør; øen kan derfor ogsaa anvende betydelige summer paa veianlæg og opførelsen af broer og lignende.

Der er en omstændighed, som hindrer den hurtige udbredelse af muskatnødtræet og især kun tillader folk med kapital at give sig af

med denne drift, og denne er den lange tid, der maa hengaa, inden et saadant træ giver udbytte. Mens saaledes kaffebusken alt bærer i det 3dje eller 4de aar, kakaotræet i 5te eller 6te, giver muskatnødtræet først i 10de til 12te aar en høst, hvorved selvfølgelig anlægsomkostningerne bliver overordentlig forøgede ved pasningen og tidstabet. Bagefter er da rigtignok ogsaa udbyttet saameget større og mere vedholdende.

Denne drift foregaar i det væsentlige paa den maade, at man i planteskoler fremdriver de unge planter af frø, hvortil man altid vælger de største og bedste kjærner. Naar de unge planter er henved $^1/_2$ m. høie, blir de med et mellemrum af 6—7 m. plantede ud imellem kakaotræer, bananer eller andre træer, der giver nogen skygge. Pasningen i de første aar bestaar hovedsagelig i at renholde grunden og bortskjære de vilde skud.

Da muskatnødtræet har adskilt kjøn, idet de mandlige og kvindelige blomster bæres af hver sit træ, er det for planteren af megen betydning, saa hurtigt som det kan skjønnes, hvad kjøn træet hører til, da snarest at fjerne de overflødige mandlige individer, for at kunne erstatte dem med kvindelige, frugtbærende; og da løvet ikke giver noget kjendetegn paa de forskjellige kjøn, sker dette sjeldent før det 5te aar, da de første faa blomster ikke viser sig før denne frist.

Saasnart de første blomster røber kjønnet, bliver dette betegnet ved en zinkplade, og man lader saa kun 4 eller 5 pct. af de mandlige planter med passende mellemrum blive staaende i plantagen; de andre fjernes og erstattes ved kvindelige træer, helst af samme alder, hvad der ikke er altfor besværligt, eftersom muskatnødtræet kun har overfladerødder og ikke er særlig ømtaaligt, saa at med nogen forsigtighed endnu træer, der er 4—5 m. høie, med held kan omplantes.

Naar træet er 10 aar gammelt begynder det at blive rigt bærende og vedbliver dermed, til det naar en meget høi alder. De gamle træer, der findes paa plantagen Bellevue og som endnu giver et rigt udbytte, skal saaledes være plantede i begyndelsen af aarhundredet.

Frugten ligner en stor, lysegul blomme, som i yndig modsætning til det mørkegrønne løv overalt og i stor mængde hænger ned fra muskatnødtræet. En tyksvampet skal udgjør frugtens ydre del, som, saasnart den er moden, aabner sig, saa kjernen, muskatnødden, beklædt med sin rødgule »arillus«, muskatblommen, falder ud, mens den tomme skal bliver hængende paa træet.

Høsten er ganske simpel, idet man to gange daglig opsamler de

nedfaldne kjærner og bærer dem hjem i kurve. Henimod den tid, at frugten modnes, bliver grunden under træerne renset for græs og ukrudt, og hvor træet vokser paa hæld, anbringes der lave gitre af zinktraadsnet for at forebygge kjærnernes nedrullen. I hjemmet skilles blommen fra kjærnen og hver for sig tørres da i skyggen paa flade bakker med gjennemhullet blikbund, hvad der i regelen medtager en tid af 3 til 4 uger. Kjærnens mørkebrune farve bliver derved hvidgraa og den kan da taale at forsendes.

De større nødder, af hvilke der gaar 140 til 160 paa et kg., opnaar en høiere pris end de smaa, af hvilke der gaar 240—260 til et kg.; derfor sorteres de efter størrelsen og pakkes hver for sig i flade med papir forede kasser. Blommen fladpresses og bliver, efter at være tørrede paa samme maade, som nødderne, pakkede og forsendte.

Som ovenfor omtalt opnaaes der for tiden i London en pris af henved 5 kr. pr. kg. af nødderne og henved 6 kr. for blommen; i Grenada er der paalagt dette krydderi en udførselstold af 1 øre pr. kg.

I forhold til muskatnødden er dyrkelsen af de 2 andre krydderiplanter, kardemomen og kryddernelliketræet, hidtil langt ringere. Den første er en urt, der hører til scitamineerne, og som paa fugtig jordbund naar en høide af 4 m.; men blomsterstilken bliver ei høiere end 25 cm. og viser sig nede ved jorden. Saasnart de smaa, kun 2 cm. lange frøkapsler er modne, afknibes de og tørres derefter i skyggen. De vedhængende tørrede blomsterrester afklippes endnu med en saks, og de hele kapsler forsendes da, idet man antager, at det krydrede frø paa den maade bedre vedligeholder sin aroma.

Kryddernelliken vokser paa et høit træ med smukt løv, der hører til myrteslægten. Krydderiet, der, som bekjendt, ligner et lidet søm, er selve blomsterknoppen.

Baade den større møisommelighed ved indsamlingen af disse to krydderier, som og det mindre udbytte, de giver, stiller dem meget ugunstigt sammenlignede med muskatnødden, hvorfor denne ogsaa dyrkes i langt større omfang.

I den allerseneste tid har man ogsaa gjort forsøg med andre planter, og med særdeles heldigt udfald, navnlig med peber, saa det neppe er tvilsomt, at det ikke vil vare mange aar, inden de vestindiske øer vil frembringe en betydelig del af de tropiske krydderier. Dette vil ogsaa i høi grad fremmes ved anlægget af den botaniske have i nærheden af byen St. George paa Grenada, da den tillige skal benyttes som planteskole for nye kulturplanter. Negernes dovenskab og

uvidenhed vil vel dog være en vanskelighed, som den vestindiske planter altid faar at kjæmpe med. Paa Trinidad og Grenada har man tildels søgt at komme ud over den ved indførslen af ostindiske kulis; men en saadan hjælp vil altid blive kostbar og utilstrækkelig. Derimod synes det at frembyde sig selv for tanken, at just driften af krydderiplanter, som kakao- og kaffetræet, som trives bedst i høider fra 300 til 1000 m., i hvilke klimaet alt bliver behageligt tempereret, vilde mere end nogetsomhelst andet egne sig for europæiske nybyggere, som paa denne maade kunde sikre sig en behagelig og lønnende tilværelse.

F. U.

Mindre meddelelser.

Arvelighed af en erhvervet egenskab. Et af de interessanteste blandt de mange arvelighedsfænomener, der endnu trænger til at oplyses, er spørgsmaalet om, hvorvidt egenskaber, som et individ har erhvervet, kan nedarves paa efterkommerne, om afskjæring af en finger eller lignende kan føre til, at vedkommendes efterkommere fødes med fire fingre, for at tage et ganske raat eksempel. Efter hvad »Humboldt« beretter, er der i denne henseende gjort en ganske interessant iagttagelse i en landsby i Brandenburg. Meddelelsen skyldes stedets prest. Denne fortæller, at han i 1868 lagde merke til, at en bonde, der hed August Löwendorf, altid skrev »Austug« istedenfor sit rigtige fornavn. Han havde ved at styrte ned fra et stillads paadraget sig en hjernerystelse, der gjorde, at han udtalte og skrev alle mulige ord forkjert — til stor fornøielse for folkene i landsbyen. Forekomsten af en saadan begrænset hjerneforstyrrelse er nu ikke noget uhørt, om end sjeldent. Man har jo eksempler paa, at folk glemmer en enkelt ordklasse eller alle egennavne o. l. Merkeligere er det, at da presten endel aar efter holdt skolevisitats i samme landsby, traf han paa en liden pige, i hvis skrivebøger alle ord var forkjerte; der stod »Leneb« istedetfor »Leben«, »Naled« for »Nadel« o. s. v. Og denne pige viste sig ved efterspørgsel at være datter af Löwendorf, som i mellemtiden var død, avlet efterat denne havde erhvervet sig sin hjernerystelse!

Fænomener som dette forekommer vistnok oftere, end man tror, men kommer ikke til almenhedens kundskab. Naar de er sikkert konstaterede, er de af stor interesse og burde bevares for forglemmelse.

Fremtidens drivkraft. — Krafttransport ved trykluft.

Krafttransport ved hjælp af trykluft er en gammel fremgangsmaade, men det er først i de sidste aar, at den med held er bleven anvendt til kraftfordeling i store byer til fordel for haandverket og smaaindustrien. Det er Paris, som her er gaaet i spidsen, og som først har naaet at faa istand et, saavel i theoretisk som praktisk henseende, fuldt tilfredsstillende, om end ikke fuldkomment, anlæg. Senere har man ogsaa i Birmingham gaaet i gang med et lignende foretagende.

Om kraftfordelingen i Paris efter Popps system har den tekniske literatur af og til indeholdt kortere og længere notiser og artikler. Den har nemlig tildraget sig meget stor opmerksomhed, idet man tildels har troet i dette system at have fundet den tryllestav, der skal omgjøre samfundets produktionssystem og fremkalde den sociale omdannelse uden forandring af samfundsformerne, ved at sidestille den lille industri med den store med hensyn til produktionsomkostningerne, paa samme tid som systemet ophævede nogle af de paa hygieniske betragtninger grundede indvendinger mod industriens ophobning i store produktionscentre, en ophobning, som i teknisk og merkantil henseende naturligvis er af overordentligt værd.

Krafttransport ved hjælp af trykluft sker saaledes: En maskine, en saakaldt kompressor, sammenpresser luft i store beholdere, indtil den indtager et 5 gange mindre rumfang end i fri luft. Herved stiger luftens spænding til det 5 dobbelte eller til 5 atmosfærers tryk, og denne trykluft føres saa i ledninger af støbte jernrør, saa langt man behager, til maskiner, der arbeider paa aldeles samme maade og er byggede ganske nøiagtigt som almindelige dampmaskiner, kun med den forskjel, at det i en saadan luftmaskine er presluften, ikke dampen, der trykker paa stemplet og driver maskinen rundt.

Herved er dog en ting at merke:

Sammentrykker man en luftmængde, saa vil den opvarmes meget sterkt. Det til sammentrykningen anvendte mekaniske arbeide vil nemlig blive forvandlet til varme, og denne varme vil bringe luftens temperatur til at stige. Men naar luft opvarmes, saa udvider den sig, eller hvis den ikke faar lov til at udvide sig, saa stiger dens spænding. Der maa altsaa kræves mere arbeide til at sammentrykke luften, naar man intet gjør for at bortlede den ved sammentrykningen opstaaede varme, end naar man sørger for at bortlede denne saa godt som muligt under selve sammentrykningen. Men dette kan man meget letvindt opnaa, ialfald tildels, ved at bringe lidt vand ind under sammentrykningen. Dette vand vil naturligvis fordampe, saasnart luften begynder at opvarmes, og til denne fordampning bruges en hel del varme. Og denne varme tages fra luften. Herved hindres temperaturen fra at stige over en vis grænse. Sammentrykning uden bortskaffelse af varmen kaldes adiabatisk sammentrykning, og sammentrykning ved uforandret temperatur, altsaa saadan, at al varme bortledes, kaldes isothermisk sammentrykning. I en maskine vil nu sammentrykningen hverken være adiabatisk eller isothermisk, men ligge midt imellem begge. Jo mere varme man kan bortskaffe under arbeidet, desto mere vil sammentrykningen nærme sig til at blive isothermisk, desto lettere vil den foregaa, og desto mere nyttevirkning faar man altsaa af maskinen. I vindkjedlerne, hvor presluften magasineres, eller i ledningen fra vindkjedlen til luftmaskinen, hvor presluften skal udrette arbeidet, vil den nu iethvert fald, enten den under kompressionen er ophedet meget eller lidet, hurtig afkjøles til almindelig temperatur. Naar denne luft nu udvider sig i luftmaskinens cylinder, indtil trykket igjen er en atmosfære, saa forbruges hertil en ligestor varmemængde, som den, der fremkommer ved fuldkommen adiabatisk sammentrykning. Hvis der under udvidelsen ikke tilføres luften nogen varme, maa denne varmemængde tages fra luften selv, og der vil opstaa en umaadelig kulde. Saaledes vil luft af 5 atmosfærers tryk og almindelig stuetemperatur, 17^0, der udvider sig til 1 atmosfæres tryk i et aldeles varmetæt rum — altsaa et rum hvis vægge hverken slipper varme ud eller ind — antage en temperatur af ÷ 120^0. Saa kold bliver luften ikke i en jerncylinder, hvis vægge optager varme fra omgivelserne og igjen meddeler den til luften. Desuden indeholder luften altid vanddampe, som under denne voldsomme afkjøling vil fortættes og fryse til is og herved frigjøre en del varme,

som vil optages af luften og forhindre dens temperatur fra at synke saa lavt som til ÷ 120°. Temperaturen af den udstrømmende luft vil derfor ligge mellem ÷ 40° og ÷ 50°. Følgen af dette forhold vil nu være, at udløbsrøret fra luftmaskinen meget hurtig, i løbet af et kvarterstid, forstoppes ved den af presluftens fugtighed dannede is og at maskinen stanser.

Man antog længe, at disse forhold var absolut hinderlige for presluftens anvendelse som drivkraft i det store, og benyttede den kun, hvor man paa grund af »de lokale forholde« var aldeles afskaaret fra at benytte dampmaskiner, f. eks. inde i lange tunneller eller i gruber, hvor man ikke kunde forpeste luften med damp. Disse ældre anlæg var saa uheldige, at man kun fik $^1/_5$ af den til sammentrykningen anvendte drivkraft igjen i luftmaskinen. Tilfrysningen af udløbsrøret var et forhold, der bragte maskinisterne til fortvilelse, og der blev anvendt de besynderligste midler imod denne ulempe. Saaledes omgav man cylinderen med en blikkappe, og i mellemrummet mellem kappen og cylinderen holdt man stadig paa med at læske kalk, for at faa luften tilført varme. (Naar man tilsætter vand til friskbrændt kalk, udvikles nemlig en temmelig høi temperatur.) Eller man indrettede en liden koksfyring omkring udløbsrøret, men varmen fra denne havde vanskelig for at forplante sig indover og hindre isdannelsen, da luften strømmede bort fra det sted, hvortil varmen skulde ledes. Det var altsaa kun gjennem udløbsrørets vægge, at varmen kunde ledes hen til det farlige sted for isdannelsen, og det viste sig, at dette ikke var tilstrækkeligt. Saa lidet tænkte man over forholdene, at der endog fandtes maskinister, som tullede cylinderne og udløbsrørene ind i tykke uldtæpper for, som de troede, at holde dem varme. Herved opnaaede de naturligvis kun, at hindre cylindervæggene fra at optage varme fra omgivelserne, og tilfrysningen gik følgelig saa meget lettere og hurtigere fra haanden.

Midlet mod denne ulempe er saa simpelt, at det er ubegribeligt, at ingen af dem, der har havt med disse luftmaskiner at gjøre, har fundet paa det før Popp. Man behøver nemlig simpelthen at flytte koksfyringen fra udløbsrøret over paa den anden side af cylinderen, saa at indløbsrøret for luften blir opvarmet. Den gjennem røret strømmende luft vil da optage varmen fra koksfyringen, og man kan faa dens temperatur til at stige saa meget, man ønsker, og man kan faa den til at forlade maskinen med temperaturer, der ligger høiere end 0°,

saa ingen is eller sne danner sig. Det er i bogstavelig forstand en gjentagelse af den gamle historie med Kolumbus's eg.

Ved denne forvarmning af luften opnaar man tillige en anden overordentlig stor fordel, idet dens arbeidsevne ved ophedningen stiger saa meget, at virkningsgraden af den hele kraftomsætning forøges fra 20 til 50 à 60 %. Det kunde synes, som om der heri laa en selvmodsigelse, men sagen er, at næsten al den varme, som en saadan koksfyring tilfører presluften, inde i maskinens cylinder blir forvandlet til mekanisk arbeide, mens man ved et almindeligt dampkjedelanlæg kun faar en yderst ringe del af den ved fyringen producerede varmemængde overført til mekanisk kraft. Det vilde føre for vidt her nøiere at gaa ind paa de fysiske og mekaniske love for varmens forvandling til arbeide. Jeg har kun kunnet antyde, hvordan kraftoverføring med

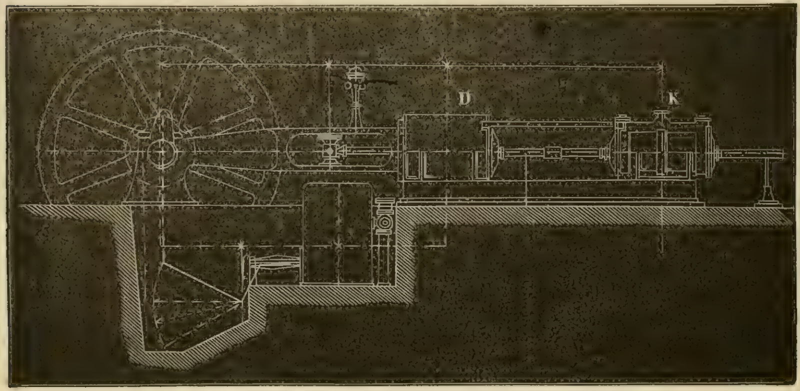


Fig. 1.

trykluft, fra at være en yderst ufuldkommen methode, ved Popps enkle forvarmning af presluften, pludselig er bleven en af de mest fuldkomne, man kjender, saa at den for eks. for øieblikket fuldstændig distanserer den elektriske krafttransport.

Centralanlægget i Paris er beliggende i Rue St. Fargeau i forstaden Belleville. Det drives af 11 store dampkjedler med tilhørende dampmaskiner paa tilsammen 3000 hestes kraft. Kompressionsmaskinerne vises i fig. 1. Stemplet i kompressoren er fæstet til samme stang som dampstemplet, hvis bevægelse leverer den oprindelige drivkraft til maskinen. D (se fig. 1) er altsaa dampcylinderen, der driver maskinen, K luftkompressionscylinderen, i hvilken luften sammenpresses.

Denne vises i større maalestok i gjennemsnit i fig. 2. Man ser, at den er en liggende, dobbeltvirkende luftpumpe med 4 ventiler, trykventilerne a og b, der aabner sig udover, og sugeventilerne c og d, der aabner sig ved at bevæge sig indover. Naar stemplet gaar tilvenstre lukker c sig, luften i cylinderen sammentrykkes og vil, naar trykket er bleven stort nok, aabne ventilen a og gjennem denne gaa ud i ledningen l. Samtidig er naturligvis ventilen c lukket, mens d aabner sig og ny luft suges ind paa høire side af stemplet. Naar stemplet vender og gaar tilhøire, blir saa denne luft trykket ind i ledningen (gjennem b), mens ny luft suges ind paa venstre side (ved c) o. s. v. Fra kompressorerne

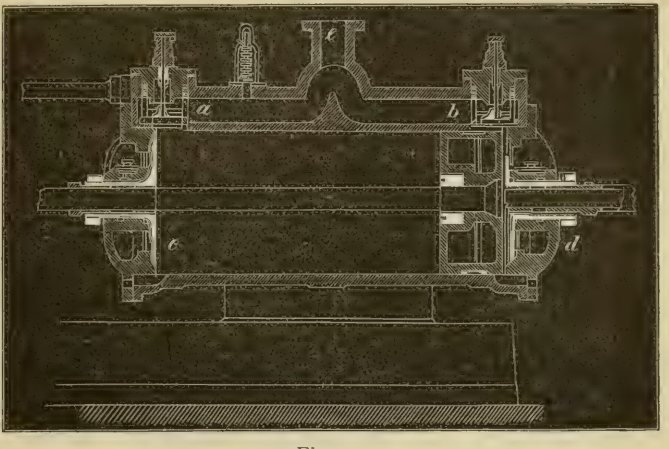


Fig. 2.

ledes luften til beholdere, 8 store klokker af jernplader, som hver tager 32.5 kubikmeter luft. Disse beholdere er imidlertid for smaa. Om eftermiddagen og aftenen bruges den meste luft i byen, om morgenen næsten intet. Kunde man derfor lade maskineriet gaa med fuld kraft hele døgnet og opsamle presluften i den tid, der bruges lidet af den, for igjen at tømme beholdningerne i den tid, der benyttes meget luft, saa vilde hele anlæggets produktionsevne kunne forøges betydelig, uden at man behøvede at forøge antallet af maskiner og kjedler. Dette kan opnaaes ved anlæg af en meget stor luftbeholder. Man har derfor i Paris besluttet at bygge en vindkjedel med et kubikindhold paa 12000 kubikmeter. Denne uhyre beholder vil altsaa kunne rumme 96000 kubikmeter luft af 1 atmosfæres tryk, naar denne luftmasse er komprimeret til 8 atmosfærers tryk. Herved vil produktionsevnen af hele anlægget stige fra 250000 kubikmeter (af 1 atmosfære) pr. døgn, som det

nu er, til 346000 kubikmeter pr. døgn. En saa stor vindkjedel kan naturligvis ikke bygges som almindelig af sammenklinkede jernplader, men man holder paa med at anlægge den under jorden. Man fører en lodret grube ned i fjeldet til 80 meters dybde, og her nede udsprænger man hulrummet i fjeldet. Dette bliver saa bagefter udmuret med cementmur og beklædt med blyplader for at blive fuldstændig vand- og lufttæt. Nedløbsrøret skal, naar det hele er færdigt, fyldes med vand, saa vil luften derinde blive staaende under et konstant tryk af 80 meters vandhøide, hvilket svarer til 8 atmosfærers tryk. I denne underjordiske beholder, skal luften drives ind af kompressionsmaskinerne.

Fra de nuværende smaa vindkjedler føres luften gjennem et 30 cm. vidt støbejernsrør ud i byen, og fordeles rundt omkring ved mindre afledninger til de huse, hvor trykluften skal anvendes. Det yderste punkt af rørledningen er for tiden ved Madeleinekirken i 10 kilometers afstand fra centralstationen. Konstruktionen af denne rørledning er saa fuldkommen, at man ikke har kunnet spore det allermindste lufttab i ledningen, og tryktabet i de yderste forgreninger er paa den tid af dagen, forbruget er størst, i det høieste 1 atmosfære. Naar forbruget af luft er mindre, er tryktabet naturligvis ogsaa mindre. Mange gange kan der endog ikke paavises noget tryktab. Paris er som bekjendt forsynet med et særdeles udviklet kloaksystem, idet der under gaderne løber store hvælvede kanaler, hvori der er godt arbeidsrum, og hvor alle ledninger for vand, gas og elektricitet ophænges under hvælvet. Dette forhold har naturligvis i høi grad lettet anvendelsen af den komprimerede luft, som derfor mere og mere trænger igjennem og benyttes til de mest forskjelligartede øiemed.

Det vigtigste af disse er drift af maskiner. Anordningen af en saadan maskine vises i fig. 3. c er en luftmaaler, hvor luftforbruget aflæses paa samme maade, som gasforbruget i en gasmaaler. v er en reduktionsventil, som forandrer trykket til 4 à $4^1/_2$ atmosfære, o er den før omtalte forvarmeovn, der har stor lighed med en almindelig varmenecessær, og M er selve luftmaskinen, der er konstrueret som en almindelig dampmaskine.

En saadan luftmaskine kan nu naturligvis benyttes til ved remledninger at drive arbeidsmaskinerne i verkstedet. Dens fordele fremfor andre kraftmaskiner er overordentlig store. Først og fremst forpester den ikke arbeidsluften, som damp- eller gasmaskinerne, ved at blæse ud giftige eller ialfald skidne og ildelugtende forbrændingsprodukter,

tvertom, det er frisk kold luft, som forlader maskinen, der altsaa ligefrem virker som den kraftigste ventilator og holder arbeidsrummene sunde og rene. Og luften fra maskinen er ikke alene kold og frisk, men den er absolut bakteriefri, idet ophedningen og sammentrykningen i kompressionsmaskinen tager livet af selv den mest seiglivede bakterie. Hvilken overordentlig fordel dette medfører for arbeiderne, behøves vel ikke videre at skildres. Af andre fordele kan bemerkes, at maskinen intet kyndigt tilsyn tiltrænger. Naar den skal sættes i gang, aabner man kun kranen h (se fig. 3), og naar den skal stanse, lukker man kranen. Forøvrigt bestaar pasningen i af og til at fylde smørekopperne med olje og forvarmeren med koks. Forvarmeren passes lige let som en almindelig kakkelovn, og man kan derfor overlade en hvilkensomhelst tjenestepige, løbergut eller opvarter at være maskinist for en luftmaskine. Denne kan heller ikke komme i uorden, selv om den van-

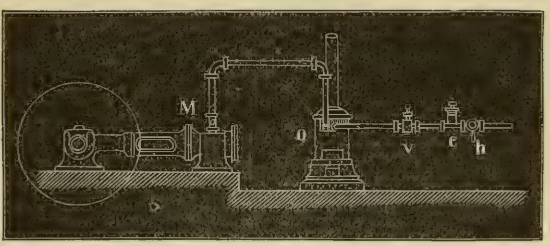


Fig. 3.

skjøttes temmelig hensynsløst. Den taaler i saa henseende meget mere end den følsomme gasmaskine, ja den skal endog kunne finde sig i en slettere behandling end den taalmodige dampmaskine. Men det allervigtigste er dog, at luftmaskinens anlæg og drift blir saa billig. Pariserselskabet har i det sidste aar havt en bruttoindtægt af 1200000 franc, og fortjenesten har naturligvis været betydelig. Desuagtet sælger det kraften saa billig, at en 10 hestes luftmaskine kan holdes i gang for 6 kroner pr. dag, mens driften af en 10 hestes dampmaskine vilde koste ca. 8 kroner pr. dag, og en gasmaskine endog meget mere. Og mens en saadan dampmaskine med kjedel og skorsten neppe kunde anskaffes for mindre end 6 à 7000 kroner, koster luftmaskinen med alt tilbehør kun 3000 kroner, og for ganske smaa maskiner blir forskjellen endnu større. For en maskine paa 1 enkelt hestekraft blir saaledes driften med damp fra säregen dampkjedel dobbelt saa dyr som driften med luft efter pariserselskabets priser, 1.5 centim pr. kubikmeter.

Dette kommer naturligvis deraf, at kullenes varmeevne udnyttes bedre, jo større anlægget blir. Ved centralstationen i Paris bruges saaledes 0.8 kg. kul til hver hestekraft i timen, mens man ved smaa dampkjedler maa bruge 3—4 kg. kul pr. hestekraft pr. time.

Den komprimerede luft bruges dog ikke alene til drift af arbeidsmaskiner ved remledninger, men ogsaa direkte til mange forskjellige formaal. En af de interessanteste er den pneumatiske hammer. Denne bestaar af en liden cylinder (C), som holdes i haanden, og hvori der indvendig bevæger sig et stempel, forbundet med en meisel af hærdet staal udenfor cylinderen (M fig. 4). Cylinderen forbindes med trykluftsledningen ved en gummislange. Luften trykker stemplet ned, hvorved tilstrømningen af luften lukkes og udstrømningen aabnes, mens fjæren s trykker stemplet tilbage, saa det samme spil gjentager sig paanyt. Dette gaar saa hurtig, at meiselen gjør 5 til 6000 slag i minuttet. Det er et overordentlig kraftigt redskab, der særlig egner sig for stenhuggere og billedhuggere. I fig. 5 sees et interiør paa et saadant moderne stenhuggerverksted og forskjellige andre anvendelser af det samme verktøi. Den ved presluftens udvidelse frembragte kulde afleder varmen, der dannes ved meiselens slag og forhindrer, at verktøiets temperatur stiger for høit.

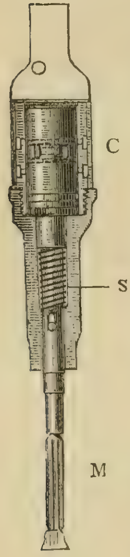


Fig. 4.

Endvidere benyttes trykluften til direkte at drive rørpost mellem lokalerne i store forretninger f. eks. indenfor Banque de France og Credit Lyonnais store bygningskomplekser, og til at drive de store elevatorer i hotellerne og andre bygninger, som før blev drevne med vandtryk. Dette er en særdeles lønnende anvendelse af trykluften, da en kubikmeter vand i Paris koster 32 centimer, mens en kubikmeter luft kun koster 1.5 centim.

I vinforretninger og øludsalg benyttes trykluften til direkte at trykke vædsken fra fadene i kjælderen op i butikken; man fører kun et rør ovenfra ned til bunden af fadet og forbinder fadets øverste parti med trykledningen ved hjælp af en gummislange. Saa presser trykluften direkte vinen i veiret og tømmer fadet til sidste draabe.

Endelig drives i Paris ikke mindre end 8000 offentlige og private uhre med trykluft. Det var disse pneumatiske uhre, der for 15 aar siden gav det første stød til anlægget af en centralstation, som den-

gang laa inde i byen i Rue St. Anne, men som, da driften maatte udvides, blev flyttet ud til Belleville.

En af de interessanteste og vigtigste anvendelser af trykluften er til kuldemaskiner. Forvarmer man mindre kraftigt, kan man, som vi

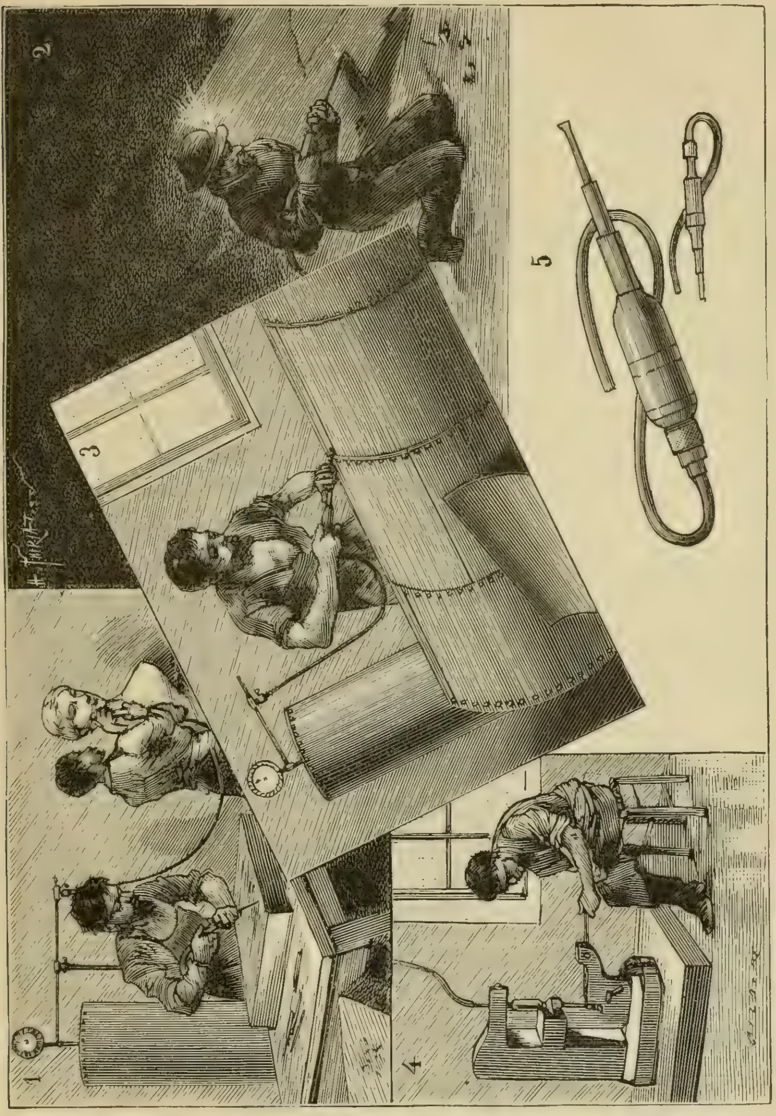


Fig. 5. Forskjellige anvendelser af den pneumatiske hammer. 1 i et stenhuggerverksted, 2 i en grube, 3 og 4 til klinkning og drivning af jernplader. 5 hammere af forskjellig størrelse.

har seet, faa luften til at forlade maskinen under meget lav temperatur. Dette forhold gjør man udstrakt brug af til konservering af levnetsmidler. I ethvert konditori, i enhver slagterbutik o. s. v., lader man luftmaskinen

drive arbeidsmaskinen, og benytter saa ved siden af udstrømningsluften til afkjøling og konservering af varerne. Men luftmaskinen benyttes ikke alene til kuldemaskine, der hvor man tillige har brug for drivkraft, men ogsaa til kun at tilveiebringe lave temperaturer for konservering af fødemidler, f. eks. i hoteller og store restaurationer, ja selv i almindelige husholdninger. I saa tilfælde benytter man kuldemaskinens arbeidsevne til at pumpe luft fra gaden ind i trykledningen og opnaar herved at vinde igjen 50 % af den til frembringelse af kulde benyttede trykluft. Det er ikke godt at sige, hvor grænsen for denne anvendelse af trykluften skal sættes. Et rør af 30 cm. vidde transporterer med lethed 4 a 5000 hestekræfter døgnet rundt. Men til at holde et tæt og godt isoleret kjølerum i et spiskammer koldt behøver kun et par hestekræfter at virke nogle faa minutter ad gangen, hver 5te eller 6te time. Naar hvert hus har faaet sin trykluftledning, ligesom det nu har sin vandledning, kan hver bekvemmelighed, med et minimum af driftsomkostninger, faa sit afkjølede og fuldkomment steriliserede spisekammer. Hermetik til husbrug er da et tilbagelagt stadium.

Krafttransport med trykluft synes at have særlig gunstige betingelser for udvikling i vort land. Kraften i vore saa meget omtalte store fossefald, kan ved den overføres til nærliggende byer og nyttiggjøres til elektrisk belysning af disse og til drivkraft for fabriker, som da istedetfor som nu at være arnesteder for kulrøg og kulos, vil blive rene friluftsventiler for de omliggende bydele. Paa mange steder i vort land er forholdene gunstige for udvikling af en overordentlig virksomhed, f. eks. i Trondhjem, hvor Lerfossen med sine tusener af gratis-hestekræfter, ikke ligger længere fra byen end centralstationen i Belleville fra verdensbyens centrum. Og hvilken umaadelig fordel vilde det ikke være, om vort land i nogen grad kunde gjøres uafhængig af stenkullenes verdensherredømme? Man tænke sig kun samfærselen med England stanset i vore dage ligesom i krigsaarene! Men der tiltrænges ikke saadanne skræmmebilleder for at illustrere den nye krafttransports fordele. Disse vil i hygienisk henseende og i social henseende skaffe smaaindustrien billig drivkraft af saa stor betydning, at det vilde være en sand velsignelse for vore arbeidere og en stor lykke for det hele samfund, om den maatte finde almindelig indgang.

F. Arentz.

„Morild“.[1]

Havets lysen hører til de pragtfuldeste af alle naturfænomener, siger Humboldt, og er, særlig under troperne, et majestætisk skuespil. — Det er en dom, som enhver maa være enig i. Natten, stilheden, havets uendelige udstrækning gjør sindet modtageligt for dets hemmelighedsfulde trylleri; man fordyber sig i det forunderlige fænomen og gaar formelig op i det. Og denne følelse forstyrres ikke af nogen angst, thi de kræfter, som her er i virksomhed, er uskadelige: lyset tænder ikke, ilden er ufarlig. Snart føler imidlertid mennesket trang til at faa rede paa aarsagerne til den merkelige og modsætningsrige foreteelse. Det nøier sig ikke med skjønheden alene, ogsaa dets videbegjær vil tilfredsstilles, og derfor har alvorlige mænd allerede for aarhundreder siden studeret havets lysen, hundreder af mænd, der har skabt en omfangsrig literatur om dette emne.

Endel nøiede sig med at give begeistrede skildringer af fænomenets skjønhed, men den tak, de høstede, var ofte blot tvil og mistro. Skjønt den berømte sømand Juan de Castro allerede i 1541 havde beskrevet havlysning i det røde hav, og skjønt der i de følgende aar uophørlig kom nye meddelelser om lignende iagttagelser, saa var dog Pariserakademiet endnu saa sent som i 1703 adskillig i tvil om fænomenets virkelighed og offentliggjorde en indsendt beretning om havlysning ved Cadix under den meget forbeholdne titel: *Fiction d'une lumière brillante q'on a cru voir a la mer de Cadix.*

Andre, og ikke altid de, som havde seet fænomenet med egne øine, forsøgte at forklare det og holdt fast ved sine forklaringer med en seighed, som staar i skarp modsætning til den flygtighed, hvormed vi her — efter fortjeneste — skal behandle deres theorier. Havvandet skulde bestaa af ferskvand og haarde saltmolekyler, som svævede omkring mellem vandets partikler. Disse saltmolekyler skulde med stor hastighed springe ud af vandet og derved tænde det, eller de skulde slaa gnister som flintestene, naar de slog mod hinanden. Da man opdagede fosforet som en bestanddel af det dyriske legeme, søgte man at føre lysningen tilbage til dette stofs tilstedeværelse i vandet, der jo indeholder talrige organiske levninger. Senere mente man, at havlysningen skulde

[1]) Af prof. E. v. Marenzeller i *Schriften des Vereins z. Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien.*

komme af solskinnet og bero paa, at havet om natten gav tilbage det lys, det havde modtaget i løbet af dagen. Eller man tog elektriciteten til hjælp, elektricitet frembragt ved vandpartiklernes gnidning mod hinanden eller mod fremmede legemer, skibe o. s. v. Rent eventyrlige var de forklaringer, der søgte aarsagen i opstigende blærer af brændbare gasarter, i bølgernes speilen og lignende. En stor rolle spillede ogsaa en tid lang en slim, der som et oljelignende belæg skulde dække havfladen.

Men alle disse theorier hvilede paa den falske forudsætning, at havet selv var lyskilden. Først lidt efter lidt lærte man at skille kjernen fra skallet og at indse, at havets lysning beror paa visse havdyrs evne til at lyse og følgelig ikke er noget fysikalsk fænomen, der kan forklares ud fra havvandets egenskaber og sammensætning. Allerede fra de ældste tider vidste man, at enkelte større havdyr formaaede at udsende lys, men disse dyr forekom blot enkeltvis, og det var umuligt, at de kunde være aarsagen til den jevne, over store flader udbredte lysning, som havvandet under visse omstændigheder kunde udsende. At ogsaa denne lysning skyldtes dyr, hvis umaadelige antal opveiede deres lidenhed, det kunde først opdages efterat mikroskopet var opfundet, og efterat man havde lært at bruge dette merkelige instrument.

Hvad slags organismer er det da, som bevirker havlysningen, og paa hvilken maade frembringes lyset?

Før jeg besvarer disse to spørgsmaal, vil jeg forsøge at give en forestilling om, hvori selve det fænomen bestaar, som har givet anledning til saa megen spekulation og til saa mange theorier.

Fremkomsten af enkelte lysende punkter, naar man kaster en sten i vandet, naar man ryster endel søvand i et kar, naar en baad glider hen over søen, eller naar aarerne sænkes ned i vandet og atter hæves op af det, er et fænomen, som man ved søkysten særdeles ofte har anledning til at iagttage. Og tiltager antallet af de glitrende lyspunkter, saa kan den tarvelige belysning blive til en prægtig illumination. Det er den ene slags havlysning, som beror paa, at de mørke vandmasser gjennemvæves af utallige lysende legemer af forskjellig størrelse, hvis lys flammer op det ene øieblik for det næste atter at slukne, og som samler sig til stjerner, til lyskugler og glødende kjæder af stadig vekslende form. Lysets farve er for det meste hvidt med en blaalig eller grønagtig tone. I de varmere have med deres uendelig rige dyreliv kan denne slags havlysning optræde med en pragtfuldhed, som det tilsva-

rende fænomen i de nordlige have kun giver et svagt begreb om, særlig i mørke nætter, naar himmelen er dækket af mørke skyer.

En anden slags havlysning, som man særlig har anledning til at iagttage ved eller i nærheden af kysterne, mens den første slags ogsaa optræder i aabent hav, bestaar i, at selve vandet synes at være forvandlet til en jevnt lysende masse. Det er en nødvendig betingelse for, at dette fænomen skal komme istand, at søen ikke er ganske rolig; der synes da at være udbredt en mat, hvidagtig glans over den, og hver bølge, som nærmer sig stranden, bærer en kam af blaaligt lys, der tiltager i styrke, naar den brydes mod klipperne mod stranden. Og naar bølgen skyller opover sanden, saa synes den forvandlet til glødende, smeltet metal, dækket af hvide eller grønagtige funker. Kaster vi en sten i vandet, saa ligner det opsprøitede vand den funkeregn, som fremkommer, naar man hamrer hvidglødende jern; dypper vi en stav i vandet, saa synes den forvandlet til sølv; en vaad haand blir selvlysende eller synes oversaaet med diamanter. Gaar vi bortover den vaade sand, som bølgerne slaar ind over, saa er fodsporene lysende, og tanglopperne, som flygter foran os, ligner smaa raketter paa grund af den straaleglans, vandet meddeler dem. Bølgerne for stævnen af en dampbaad, som seiler langs stranden, lyser, som om de var opfyldte af fosfor, og kjølvandet ligner en straalende komethale.

Havlysningen kan selvfølgelig kun foraarsages af dyr, som holder til i eller nær ved havets overflade, og disse skal vi gjøre til gjenstand for en nærmere betragtning. Imidlertid har man ogsaa i dybere vand truffet talrige lignende væsener, endog i de dybeste afgrunde, hvor naturforskerens skrabe har naaet hen.

Lysdyrene i havoverfladen hører til de allerforskjelligste afdelinger af dyreriget. Foruden de lysende infusionsdyr *(noctiluca)*, meduser og ildpølser, som vi her skal behandle, kjender man lysende dyr hørende til radiolarierne, til ormene, til krebsene, vingesneglene, kjølsneglene, blæksprutterne og fiskene. Og sikkert nok er der ogsaa talrige ungdomsstadier af disse dyr, som bidrager til havlysets prægtige glans.

Noctiluca (»lysblære«) hører til infusionsdyrenes gruppe; hvert dyr er en liden, rundagtig blære, $^1/_5$—1 mm. i gjennemsnit og af særdeles enkel bygning. Paa dyrets bugside er mundaabningen anbragt, en langstrakt spalte, der ligger i bunden af en grund indsænkning. Lige foran mundaabningen sidder et lidet fimrehaar og lidt længere fremme en større, bevægelig føletraad. Blærens indre er fyldt af en klar vædske, i hvilken

der, nær mundaabningen, ligger en klump af det vidunderlige stof, som er alle levende væseners vigtigste bestanddel, det saakaldte protoplasma. Denne protoplasmaklump indeslutter en cellekjerne, og der udgaar fra den, langs undersiden af blærens væg, talrige grenede strenge forbundne til et netagtigt væv. Protoplasmaet og dets udløbere indeholder fedtdraaber og lysbrydende, gulagtige eller rødlige korn, som giver hele dyret en brunagtig farve. Dyrene er almindelige ved kysterne i alle have, men det er dog endnu ikke bragt sikkert paa det rene, om det er samme art *(noctiluca miliaris)*, som forekommer overalt, eller om der findes flere forskjellige arter. Dyrenes umaadelige frugtbarhed forklarer, hvorledes det gaar til, at de til visse tider og paa bestemte steder kan optræde i umaadelige mængder, ved kysterne i det nordlige Europa særlig i sommer- og høstmaanederne.[1])

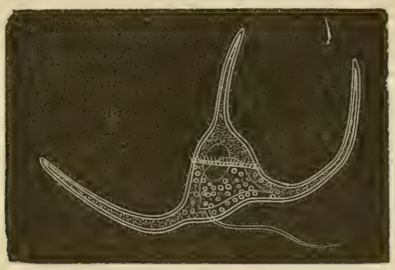
Dyrene er specifik lettere end søvand, og samler sig derfor i nærheden af overfladen, hvor de danner slimede lag af 3—50 mm.s tykkelse. Regner vi blot laget til 3 mm., saa vilde der paa hver kvadratmeter havflade komme 2—81 millioner enkelte dyr. Den af disse dyr dannede slim er det uden tvil, som har givet anledning til den ovenfor berørte theori om slim som aarsag til havets lysen, og sandsynligvis er det ogsaa disse dyr, som har skaffet det røde hav dets navn. En tysk naturforsker, Krukenberg, havde ialfald for kort tid siden anledning til at iagttage et tilfælde, hvor vandet i det røde hav var aldeles uklart og rødfarvet paa grund af disse dyrs tilstedeværelse i umaadelige mængder.

»Lysblærerne« lyser kun, naar havet bevæges. Faar et kar med søvand, hvori dyrene findes, staa fuldstændig i ro, saa forholder det sig aldeles som almindeligt vand; først ved rystning, eller naar man rører omkring i det, fremtræder lysningen med et blaaligt eller grønagtigt skjær, som varer nogle sekunder og derpaa atter forsvinder. Sætter man ferskvand, syrer, alkalier eller alkohol til vandet, saa lyser dyrene ogsaa paa samme maade, men gjentager man forsøget flere gange lige efter hverandre eller lader man de nævnte pirringsmidler indvirke i større mængde, saa aftager lyset snart, blir hvidagtigt og roligt, men forsvinder derpaa, idet dyrene gaar tilgrunde. Undersøger man en lysblære ved sterk forstørrelse, saa synes hele kropsoverfladen at udsende lys; ved nærmere betragtning viser det sig dog, at lyset

---

[1]) Se »Naturen« 1887 pag. 135 ff. Der findes ogsaa afbildninger af *noctiluca*.

stammer fra talrige lysende punkter, som maaske falder sammen med de omtalte gulagtige korn. Lyskraften hos det enkelte dyr er ikke stor, først ved ansamling af store mængder fremkommer der tydelige lysvirkninger. »Lysblærerne« frembringer det jævne havlys, vi ovenfor forsøgte at beskrive, idet øiet, paa grund af de enkelte dyrs lidenhed og paa grund af, at talrige dyr er hobede sammen i et tæt lag, ikke formaar at følge lysets kortvarige opblussen hos det enkelte individ. Og muligens er der ogsaa adskillige dyr i et saadant lag, som, paa grund af uafbrudt pirring ved bølgernes bevægelse, udsender et konstant, hvidt lys. Det er derfor let forklarligt, at man søgte aarsagen til havets lysen i ganske andre ting end dyr, dengang man endnu ikke kjendte disse smaavæsener og deres merkelige egenskaber. En anden dyregruppe, der i sine lysvirkninger staar meget nær ved *noctiluca*, er



»kransdyrene«, arterne af slegten *ceratium*. Deres egentlige krop er 0.05 mm. stor og er forsynet med tre hornlignende forlængelser (se figuren). Forekommer disse dyr i store mængder, saa frembringer de havlys af samme beskaffenhed som for *noctiluca* beskrevet, saaledes som f. eks. Ehrenberg iagttog i bugten ved Neapel.

Mikroskopisk smaa lysdyr i lighed med *noctiluca* og *ceratium* er det, som i mange tilfælde bevirker det lys, som større dyr og planter udsender, idetsamme de tages op af søen, idet lysdyrene hefter sig fast i ujevnheder i deres overflade. Disse samme dyr er det ogsaa, som frembringer den lysning, der udstraaler fra delfiner og fiske, naar de springer ud af vandet.

Anderledes er det derimod med visse gopler (»manæter«), krebsdyr og andre lignende sødyr, der er meget større end *noctiluca* og *ceratium*, og hos hvilke det i regelen kun er bestemte steder af kroppen, fra hvilke lyset udstraaler. Derfor kan man se de enkelte lyspunkter hvert for sig og iagttage, hvorledes lyset blusser op og atter slukkes.

Goplerne deles gjerne i tre grupper, blæregopler, storgopler og ribbegopler. Kroppen er hos dem alle dannet af en gjennemsigtig geléagtig masse, men er af forskjellig form hos de forskjellige grupper. Storgoplerne (til hvilke de almindelige manæter hører) har form af en paraply eller klokke. Paa den konkave underside ligger mundaabningen, som fører direkte ind i mavehulen, fra hvilken der udgaar straaleformigt anbragte kanaler ud imod randen af klokken (som spilerne i en paraply). Paa denne rand er føletraadene og sanseorganerne — randlegemerne — anbragte. Blæregoplerne, som ganske mangler i de nordlige have, men bl. a. er hyppige i middelhavet, er sammensatte dyrekolonier, i hvilke arbeidsdelingen mellem de forskjellige individer er særdeles smukt gjennemført, og ribbegoplerne endelig har sit navn af, at det egformige legeme paa overfladen er forsynet med 8 rækker af kamformede svømmeplader.

Storgoplernes lysevne har været kjendt i meget lang tid og omtales allerede af den romerske naturforsker Plinius. Paa middelhavets kyster og ved det røde hav heder de sølys eller sølygter, men det er dog ikke alle arter, som er lysende, og heller ikke er sædet for lysudviklingen det samme hos dem alle. Hos nogle, saaledes hos den lille, 10 mm. brede keglegople *(pandanea conica)* er det randlegemerne, som lyser. Opvarmer man det vand, hvori de holdes, eller leder man en elektrisk strøm gjennem det, saa fremkommer der en række lysende smaapunkter langs randen. Hos middelhavets lysgople *(pelagia noctiluca)*, en art, hvis klokke er 60—80 mm. bred og 40—50 mm. høi, er det derimod hele yderfladen, som lyser, men kun naar dyret paa en eller anden maade er pirret. Berører man en lysgople i midten af klokken, saa fremkommer der straks et grønagtigt lys, som med stor hurtighed forplanter sig udover. Og tager man goplen i haanden og bevæger den frem og tilbage, saa tiltager lysstyrken og haandfladen blir klæbrig og lysende. Dypper man goplen i vand eller melk, saa optager vædsken lysstoffet, og man troede derfor, at den udsondrede et lysende slim. Det er, som mikroskopisk undersøgelse viser, ikke tilfældet. Det lysende stof, som bliver hængende igjen paa haanden, indeholder celler fra selve legemets overflade, og disse er det, der udsender lys. Fjerner man omhyggeligt hele yderlaget af en lysgople, saa lyser den derfor ikke mere, undtagen paa enkelte dybereliggende steder, hvor yderlaget er bibeholdt, og det selv om man lægger den i ferskvand, der ellers virker meget kraftigt irriterende. De lysende celler indeholder foruden en

kjerne fine straagule eller orangegule smaakorn af en tilsyneladende fedtagtig substans.

Blandt blæregoplerne er der talrige lysende arter, og ogsaa hos dem er det overfladen, som er lysende *(diphyes, ablya, eudoxia, praya)*.

Meget sterkt er det lys, visse ribbegopler udsender fra cellerne i visse kanaler, der løber under de otte med svømmeplader forsynede ribber. Lyset er grønligt, blaaligt eller gulagtigt, alt efter dyrets art, men fremkommer kun efter pirring. Rører man ved en af ribberne, saa udbreder der sig lysbølger fra det berørte punkt opover og nedover, og berører man hele dyrets overflade, f. eks. ved at lade det glide raskt fra den ene haand til den anden, saa kan man faa alle ribber til at lyse samtidig. Det er bl. a. tilfældet med *beroë ovata*, en stor egformig gople, der forekommer i middelhavet og blir indtil 160 mm. lang. Det blaalige lys, den udsender, er saa sterkt, at hele dyrets overflade synes at lyse, og det er fuldt tilstrækkeligt til, at man ved hjælp af en eneste gople kan læse fin tryk, tiltrods for at lyset ikke er konstant, men blusser op og derpaa igjen forsvinder. I løbet af et minut kan denne opblussen gjentage sig 40—50 gange, men dermed er ogsaa dyrets lysevne udtømt og det maa have ro et kvarters tid, før det atter er muligt at fremkalde lysningen. Ogsaa disse gopler frembringer et jævnt lys, naar de bringes i ferskvand. Hos arterne af slegten *beroë* har man iagttaget en eiendommelighed, som ikke findes hos andre lysende sødyr, og som er høist merkværdig. Sollys eller kunstigt lys, ja selv maanens svage lys virker nemlig hemmende paa deres evne til at udsende lys. Selv om de blot i ganske kort tid udsættes for saadant lys, saa er de, efterat være bragt i mørkt rum, uimodtagelige for en hvilkensomhelst pirring. Først efter temmelig lang tids forløb gjenvinder de sin tidligere lysevne.

Der er imidlertid intet lysende sødyr, som med hensyn til pragtfuldhed kan maale sig med ildpølserne. En ildpølse er ikke et enkelt individ, men en af talrige individer sammensat cylinderformet koloni. Cylinderen er hul, lukket i den ene, smalere ende, aaben i den anden og dannet af en fuldkommen gjennemsigtig, brusklignende masse. Paa overfladen sidder der større lancetformede og kortere rundagtige udvekster, og der finder man ogsaa mundaabningerne, der fører ind til de enkelte dyr i kolonien. Hos middelhavets ildpølse *(pyrosoma giganteum)* er det enkelte sækformige individ 0.5—11 mm. langt og indenfor mundaabningen forsynet med en gjællesæk, i hvis bund der udmunder

en tarmkanal, som fører til en analaabning, der er anbragt i væggen omkring det store hulrum midt i cylinderen. Ogsaa med hensyn til de øvrige organer staar ildpølserne langt høiere end de dyr, vi hidtil har betragtet; de hører til samme dyregruppe som salperne, som vi senere skal omtale og danner sammen med dem overgangen fra bløddyrene til hvirveldyrene, Hos ildpølserne udgaar lyset fra bestemte organer, to hos hvert individ, der ligger et lidet stykke bag mundaabningen, og er dannede af en sammenhobning af rundagtige celler, som indeholder et fedtstof og et eggehvidestof. Den dyrekoloni, der bærer navnet *pyrosema giganteum* blir indtil 370 mm. lang og bestaar da af ca. 15000 enkelte individer, hvert med to sterkt lysende punkter. Det er da klart, at det maa være et kraftigt lys, en saadan ildpølse kan udstraale. Og i de tropiske have har man fundet ildpølser af indtil en meters længde og med et tilsvarende stort individantal. Man vil da kunne forestille sig, hvilket vidunderligt skuespil det maa være, naar et skib i en mørk nat træffer paa hele skarer af saadanne dyr, der ved den bevægelse, skibet fremkalder i vandet, bringes til at lyse saa sterkt som muligt, og snart fremtræder som glødende ildstave lige i overfladen, snart, naar flere individer hober sig sammen, samler sig til store lysende ildkugler. Det blir saa lyst, at man kunde se en flue paa seilet, man kan læse fin tryk ved skinnet fra de hemmelighedsfulde, natlige blus og følge haierne, der svømmer efter skibet, langt ned i dybet. Pirrer man en ildpølse paa et enkelt punkt, saa forplanter lyset sig til de andre individer; det er som ved et fyrverkeri, hvor hele rækken af blus sættes i brand, naar man blot tænder en enkelt lunte. Et sterkt, pludseligt stød, berøring med haanden eller gnidning frembringer samme virkning, og bringer man dyret i ferskvand, saa straaler det snart i blændende lys, der vedvarer i uforandret styrke i flere timer, indtil dyret dør. Ogsaa alkohol og æther bringer ildpølserne til at lyse, men slukker straks lyset, hvis de kommer i berøring med selve de lysende organer. Presser man en ildpølse gjennem et klæde, saa er den udpressede vædske i begyndelsen lysende; snart blir den imidlertid mørk, og først ved tilsætning af ferskvand bringes den atter til at lyse. Selv tørrede stykker af ildpølser kan, endog efter længere tids forløb, bringes til at lyse ved tilsætning af vand, ialfald hvis de blev tørret hurtigt.

Salperne er cylindriske eller tøndeformede, glasklare, gelé- eller bruskagtige dyr af lignende bygning som de enkelte individer i en ildpølse; de er ofte af betydelig størrelse og lever enten enkeltvis eller

forenede til lange kjæder. Ofte forekommer de i saa uhyre mængder, at søen ligner en blanding af sne og vand.[1]) Om deres evne til at udsende lys, ved vi dog ikke meget, da de forskjellige iagttageres beretninger er ubestemte og fulde af modsigelser. Nogle reisende fortæller, at dyrene udsender et mat blaaligt lys, der ofte bedækker havet i vid udstrækning; andre har i timevis reist gjennem et hav opfyldt af legioner af salper uden at se nogen antydning til lys, og det er derfor muligt, at enkelte arter lyser, andre ikke. Det berettes ogsaa, at lyset udgaar fra et bestemt sted i kroppens indre, fra fordøielseskanalen, og det er derfor tænkeligt, at det lys, de udsender, kan hidrøre fra mindre, lysende dyr, der har tjent dem til føde.

Ogsaa blandt krebsene er der forskjellige arter, som maa tilskrives en vis andel i havets lysen. Lysende krebs skal undertiden forekomme i millionvis, og de skal være aarsagen til en lysning, der fremtræder som gnistregn. De paalideligste efterretninger har vi om krebs, der hører til *schizopoderne* og som blir nogle faa centimeter lange. Hos dem er de lysende organer helt complicerte apparater, der fremtræder som halvkugleformige udvekster paa øienstilkene, paa rygskjoldet og paa undersiden af halen. Apparatet indeholder en linse, der tjener til at forsterke og samle lyset og kan bevæges ved særskilte muskler. Lyset er, ligesom hos andre lysende dyr, intermitterende. Lignende og endnu mere indviklede apparater, der endog er forsynede med reflektor, kjender man hos enkelte fiske.

I alle de tilfælde, vi hidtil har omtalt, hørte de lysende organismer til dyreriget, men dermed er listen over lysfrembringende væsener ingenlunde afsluttet, efterat vi ved, at der findes lysende spaltsop og at ogsaa de hører hjemme i havet. I vore dage er vi saa vel vante til mikroorganismernes medvirkning ved alle mulige slags fænomener, at der ikke er det ringeste overraskende i, at deres virksomhed spiller en rolle ogsaa ved havlysningen. Man havde i lang tid vidst, at døde saltvandsfiske og andre sødyr i visse tilfælde kunde udsende lys, men først professor Pflüger i Bonn lykkedes det, i 1875, at vise, at aarsagen hertil var spaltsop. De undersøgte lysende fiske var paa hele sin overflade bedækkede af et 2—4 mm. tykt lag hvidagtig slim, og bragte man lidt af denne over paa andre fisk, endog paa ferskvandsfisk, som under almindelige

[1]) Hverken salper eller ildpølser forekommer ved vore kyster. De hører især hjemme i de varme have. Red. anm.

omstændigheder aldrig lyser, saa blev de smittede fisk efter kort tids forløb gjort lysende. Skyllede man slimen af fiskene og filtrerede den gjennem tæt filtrerpapir, saa var den vædske, som gik igjennem filtret aldeles klar og lyste ikke, til bevis for, at det var selve mikroorganismerne, til hvilke lysevnen var knyttet. Heraf kunde da atter drages den slutning, at spirerne til de lysende spaltsop, sammen med fiskene selv, stammede fra vandet, men noget tvingende bevis for, at saa var tilfældet, havde man rigtignok ikke. Dette bevis er senere bragt, idet det er lykkedes stabsarzt B. Fischer at dyrke en lysende bacille fra havvand, han havde samlet i nærheden af St. Croix. Bacillen udstraaler et blaahvidt lys og har faaet navn af *bacillus phosphorescens*. Paa døde fisk fra Kielerbugten har Fischer fundet en anden lysende bakterieart, og efter hvad den nævnte forsker beretter, er det meget let at skaffe sig kulturer af denne. Man behøver blot at lægge en død hyse imellem to tallerkner og holde den ved en temperatur af omtrent 15° C. Allerede efter 24 timers forløb opstaar der flere eller færre lysende pletter, og lidt efter lidt udbreder den lysende bacille sig til hele fiskens overflade. Blander man den lysende slim med søvand eller med en saltopløsning, saa blir ogsaa vandet lysende, og man kan paa den maade i sit værelse skaffe sig en svag illustration til havets lysen. Søvand, der er behandlet paa denne maade, lyser i begyndelsen helt igjennem. Efter 24 timers forløb blir det mørkt, men lysningen fremkommer atter, naar man rører om i vandet, indtil den tilslut forsvinder aldeles. For ganske kort tid siden er det ogsaa lykkedes en fransk fysiolog, R. Dubois, at dyrke to forskjellige lysbaciller, af hvilke den ene har sit naturlige voksested i gjællerøret af en musling *(pholas)*, mens den anden synes at holde til paa overfladen af en gople. Efter dette synes det ingenlunde usandsynligt, at havets lysen i nærheden af kysten, hvor stranden er opfyldt med forraadnende organiske levninger, i visse tilfælde kan skyldes mikroorganismer og tidligere tiders »lysende slim«, der allerede var henvist til fablernes rige, kan maaske atter komme til hæder og værdighed. I virkeligheden har den ovenfor nævnte læge, B. Fischer, i nærheden af øen Sokotra i det indiske hav iagttaget et tilfælde af havlysning, hvor det ikke var muligt at paavise dyriske væsener som aarsag til fænomenet, og hvor derfor bakterier muligens har spillet en rolle. Fischer beskriver fænomenet paa følgende maade: »Begge de foregaaende dage havde søens overflade været dækket af umaadelige mængder gopler; vi formelig seilede gjennem et hav af disse dyr. Ved

mørkets frembrud den følgende nat optraadte saa lysningen. Ikke alene lige ved skibet, men saa langt som øiet naaede, var havfladen en eneste jevnt lysende masse, der udstraalede et mildt blaaagtigt lys, der gjorde, at overfladen fik et eiendommeligt udvisket udseende. Det var ikke muligt at se bølgernes omrids skarpt, selv ikke de bølgers, der var lige ved skibet, og hvis susen man kunde høre ganske tydeligt, naar man lænede sig ud over rælingen. Horizonten var ganske ubestemt, skjønt den under almindelige omstændigheder vilde have tegnet sig ganske skarpt mod den klare stjernehimmel.« Fischer mener, at goplerne muligens har leveret det til bakteriernes formering nødvendige organiske stof, men havde ikke anledning til at undersøge, om der virkelig var lysende bakterier tilstede i vandet. Lysende dyr manglede imidlertid, som allerede nævnt.

Men hvorledes bærer de lysende dyr sig ad med at frembringe det lys, de udsender? Det er et spørgsmaal, som det ligger udenfor zoologens omraade at besvare; han har gjort sin pligt ved at bringe paa det rene, hvilke dyrearter, som udsender lys, og hvorledes de lysende organer i grove træk er beskafne.

For forstaaelsen af det dyriske lys var et i 1880 udkommet arbeide af professor i kemi i Lemberg, B. Radziszewski, af stor betydning. Han behandler de organiske og organiserede legemers fosforescens, og det lykkedes ham kunstigt at frembringe et lys, der i enhver henseende var ens med det, som dyriske væsener udstraaler, og som endog har den merkelige egenskab at forholde sig paa samme maade, som dette ligeoverfor pirring (f. eks. rystning af forsøgsvædsken eller stød mod karret). Talrige af de i den levende organisme forekommende stoffer (lecithin, fedtarter, cholesterin, spermacet, voks, ætheriske oljer, galdesyrer, druesukker o. fl.) udsender selv ved meget lav temperatur lys, naar de i alkalisk opløsning har anledning til at indgaa forbindelser med »aktivt surstof« (d. v. s. med surstof, saaledes som det indeholdes i vandstofhyperoksyd og ozon). Lysningen er en følge af den temperaturforhøielse, som indtræder, idet surstofatomerne forbinder sig med atomerne af de brændbare legemer, og bevægelse fremmer lysningen af den grund, at den rent mekanisk bringer surstofatomerne til at indgaa i denne forbindelse. Lysningen varer saalænge, til den forhaandenværende mængde aktivt surstof er opbrugt, og dette forklarer os, hvorledes dyrenes ved pirring frembragte lys kan blusse op den ene

gang efter den anden, for saa at forsvinde ganske, indtil en kortere eller længere hvileperiode atter har frembragt det nødvendige materiale til underhold af forbrændingsprocessen; pirringen bevirker kun den bevægelse, som er nødvendig forat forbrændingen skal komme igang. Og efter disse forsøg blir det ogsaa forstaaeligt, hvorledes visse fiske kan lyse ikke alene paa overfladen, men i hele sin tykkelse, og det ganske kort tid efterat de er trukne op af vandet: fedtet undergaar en langsom forbrænding. Hvis man antager, at hos lysdyrene de nødvendige stoffer til underhold af lyset befinder sig paa steder, hvor ogsaa de ydre betingelser for forbrændingsprocessen er tilstede, saa er dermed fænomenet forklaret i overensstemmelse med Radziszewski's theori.

Imidlertid har Dubois fremsat en ny forklaring af de dyriske lysfænomener, særlig efter undersøgelser han har anstillet med en amerikansk lysbille, men som han senere har udvidet til at omfatte ogsaa de lysende sødyr, bl. a. boremuslingen *pholas dactylus*. At dette dyr, som forekommer i bløde bergarter langs kysterne af middelhavet og det atlantiske ocean, var i besiddelse af lysevne, havde man vidst i lang tid, og man havde i almindelighed antaget, at hele dyret var lysende. Nærmere undersøgelse viste nu, at lyset kun stammede fra to trekantede steder lige foran aabningen af aanderøret og fra to paralelle striber i selve dette rør, og at de celler, som indeholder lysstoffet, er yderst tyndvæggede og let falder af og udtømmer sit indhold. Dette blander sig da med den slim, dyret afsondrer, og saaledes opstaar der en slimlignende vædske, som omgiver hele dyret og udbreder sig til det omgivende vand og, naar man rører ved det, til hænderne. Skjærer man de lysende steder ud og tørrer dem, saa kan man efter flere ugers forløb faa dem til at lyse ved at dyppe dem i destilleret vand. Koger man dem imidlertid først, saa har de ganske tabt sin evne til at lyse. Dubois filtrerede ogsaa den lysende vædske, som dyret afgiver i saa store mængder, naar det pirres, og undersøgte, hvorledes den klare vædske forholdt sig. Det viste sig, at lyset lidt efter lidt aftog og tilslut ganske forsvandt, men hældte han saa vædsken over en kogt musling, som under almindelige omstændigheder slet ikke lyser, saa begyndte straks de steder at lyse, der ovenfor blev betegnede som sædet for lysudviklingen. Og tager man to glasrør fyldte med den lysende vædske og opheder det ene, saa lysudviklingen straks forsvinder, mens man lader vædsken i det andet rør slukne af sig selv, og blander man saa det mørke indhold i disse rør sammen, saa opstaar der atter lys. Hvorledes

skal dette forklares? Dubois mener, at det lysfrembringende stof er et slags ferment i lighed med kornets diastase,[1]) og at dette ferment, der destrueres ved opvarmning, frembringer lys ved at bevirke kemisk sønderdeling af et andet stof. Sætter man vand til de tørrede muslingstykker, saa begynder de at lyse af den grund, at fermentet, hvis virksomhed er stanset ved tørringen, paany begynder at fungere. Ved tørring alene blir denne slags fermenter nemlig ikke ødelagt. I den kogte musling eller i den kogte lysvædske var fermentet ødelagt, mens det stof, paa hvilket det virker, var bibeholdt; i den lysvædske, som man havde overladt til sig selv derimod, var fermentet bevaret, men havde opbrugt hele den tilstedeværende mængde gjærbart stof. Først ved blanding af den fermentholdige vædske med den gjærstofholdige kogte musling eller med den gjærstofholdige vædske kan derfor lys frembringes. Denne theori, der i væsentlige punkter falder sammen med Radziszewski's, forklarer en hel del omstændigheder ved dyrenes lysning, bl. a. ogsaa den omstændighed, at ogsaa en filtreret vædske, der ikke indeholder levende celler, kan være lysende. Efter denne theori er de lysende dyrs andel i fænomenet forholdsvis ringe. Det eneste, de gjør, er at tilveieskaffe de nødvendige stoffer, ved hjælp af hvilke lyset frembringes, og at sørge for, at de betingelser er tilstede, som er nødvendige forat stoffernes indvirkning paa hinanden skal kunne finde sted. Dyrenes nervesystem eller den dyriske elektricitet derimod, som af flere forskere er tagne tilhjælp forat forklare fænomenet, de har efter denne theori og efter de forsøg, paa hvilke den er bygget, intetsomhelst at gjøre med lysningen, som vi efter begge de nævnte forskeres undersøgelser har lov til at anse som et biprodukt, frembragt ved en simpel kemisk omsætning mellem stoffer, hvis natur for størstedelen endnu er aldeles ukjendt.

Ogsaa lysbacillernes lys maa opfattes som en følge af en kemisk proces, der foregaar i de yrsmaa væseners legemer, men hvis livlighed synes at være afhængig af bacillernes velbefindende, idet alt, hvad der er gavnligt for bakteriernes udvikling, gjør lyset sterkere, mens det svækkes af enhver skadelig indvirkning.

---

[1]) Der bevirker, at kornets stivelse ved mæltningen forvandles til sukker.

Eiendomsbegrebet hos myrerne.

Prof. Ch. Letourneau ved det anthropologiske institut i Paris har indladt sig paa en meget vanskelig opgave, idet han i sit ifjor udkomne skrift, »L'évolution de la propriété«, har foretaget en undersøgelse af de forskjellige maader, hvorpaa eiendomsbegrebet har udviklet sig. Og det maa siges, at han med stort held har skilt sig ved opgaven. Idet han gaar ud fra de nuværende lavere menneskertyper og betragter dem som levende repræsentanter for vore første stamfædre, lader han os gjenopleve det forbigangne og overse de paa hinanden følgende udviklingsstadier, som de mest civiliserede folkeslag har maattet gjennemgaa i aarhundredernes løb. De talrige beviser, som han har samlet og ordnet, er ligesaa mange forhistoriske og historiske trin, ad hvilke eiendomsretten i sine mange omskiftelser og under sin afgjørende indflydelse paa civilisationens udvikling har vandret og er af ham fremstillede paa en let overskuelig maade.

Efter hans mening er higen efter erhverv og besiddelse kun en nødtvungen følge af instinktet for selvopholdelse.

Førend forfatteren giver sig i færd med sin undersøgelse over udviklingen af eiendomsbegrebet hos de lavere menneskeracer, giver han en oversigt over det tilsvarende instinkt hos dyrene.

»Dyr med begrænsede evner, der ei forstaar at være forsynlige, eller som stoler paa sine legemskræfter, kjender ei anden besiddelse, end den, de bemægtiger sig for øieblikkets behov og fortærer paa stedet. Der gives imidlertid et stort antal dyr, som har begreb om, higer efter, og forsvarer den territoriale besiddelse.

Løven lever saaledes ene, eller i det høieste i midlertidigt familieforhold, men han trænger til et udstrakt jagtdistrikt og vælger helst et, der er rigt paa bytte; og indenfor sine enemerker taaler han intet indbrud af andre, intet vildttyveri. I fald et andet dyr af samme art skulde tillade sig at gjøre overgreb paa de enemerker, han selv har tillagt sig, vil han gjøre indsigelse paa sin maade, og overhøres denne, tyer han til kongers og løvers sidste tilflugt, krigen, hvis udfald da afgjør retsspørgsmaalet. Denne higen efter at besidde et vist begrænset territorium, den første kilde til al grundbesiddelse i de menneskelige samfund, er meget almindelig blandt pattedyr og fugle, hvorpaa der med lethed vilde kunne anføres mange eksempler.

Mange arter har et levende begjær efter at besidde en bolig. De mindre opfindsomme dyr indretter sin i et naturligt skjul, en grotte eller en klippehal eller lignende. Den brune bjørn lever ensomt i naturlige huler. Ræven undersøger nøie egnen, inden han anlægger sin underjordiske bolig. Kaninerne arver slegtens underjordiske hule. Instinktet for at opføre og for at besidde den opførte bolig er især meget udbredt blandt fuglene, hvis heltemod i forsvaret for familiens rede er vel kjendt. Blaakraaken (raagen) og kajen eller alliken holder paa fælles besiddelse; i fællesskab bygger de sine reder, og samlede gaar de paa jagt efter føde. Og hvad myrerne og bierne angaar, saa overgaar disse langt de lavere menneskeracer i henseende til eiendomsbegrebets udvikling og samfundsordning i det hele.

Hvor klimatet paa nogen maade tillader det, viser myrerne sig i høi grad at være i besiddelse af begrebet om eiendom og sparsomhed. I vore nordlige egne, hvor myrerne om vinteren lever i dvale, findes dette sidste instinkt ei meget udviklet; thi de har ingen grund til at indsamle forraad. *Atta providens* i Ostindien indretter derimod i den tørre aarstid rum, i hvilke den, som forsyning for regntiden, lagrer frø af en græsart *(panicum)*, aldeles ligesom vi gjemmer korn paa vore kornlofter. Den agerdyrkende myre, *atta malefaciens*, er endnu mere fremskreden; efter dr. Lincerim, som i Texas har iagttaget den, jevner den hvert aar en kredsformig strækning foran sin tue, saar deri en græsart, som den omhyggelig vogter ved efterhaanden at afbide og bortføre alle andre græsarter og urter, derpaa høster den samme, og, efter at have samlet aksene i et slags smaa neg, bærer den dem ind i oplagsrum, hvorefter kornet pilles fra straaet og endog, hvis det, efterat være lagret, skulde blive fugtigt, fra tid til anden føres ud, for at tørres i soien, hvorpaa det atter bringes tilbage. Myrerne har ogsaa i høi grad begreb om besiddelsesretten af en egn eller grund i en omkreds om sin tue, og de fører ofte de mest rasende kampe, ei blot for at forsvare dette lille fædreland, men og for at udvide dets grænser. Fremforalt har de en stor kjærlighed for sit hjem, tuen; dette myrernes fælleshjem, hvis anlæg og ordning her kan forbigaaes, vogtes med skinsyg omsorg af arbeidernes hær. Hver aften, eller forresten altid, naar tuen trues af angreb, stænges indgangen med jord eller smaa træstumper. — Ja det kan hænde, at i mangel af andet, arbeidsmyrerne sperrer adgangen med sine hoveder. Erhvervsivren er hos myrerne udviklet i den grad, at de endog eftertragter naboernes besiddelse og plyndringskrige føres efter en stor maalestok.

I den henseende er de næsten ligesaa ufornuftige som menneskene, idet de ikke nøies med modigen at forsvare sine hjem, men altid er rede til at overfalde naboernes. Men i en vis henseende er dog myrernes røvertog mere »menneskelige« end vore, idet deres hensigt egentlig kun er at sætte sig i besiddelse af naboernes husdyr og larver, og de efterstræber kun fiendernes liv, naar disse altfor udholdende forsvarer sit gods og sin afkom; thi egentlig blodtørstige synes de ei at være, naar det ikke gjælder lavere staaende og fremmede arter, der foragtes, og hvis larver de kun røver forat æde dem; i saa fald vises der ingen skaansel. De seirende myrer nøies ikke altid med at plyndre den overvundne tue, undertiden bevarer de den og benytter den til en slags sommerbolig. Forel omtaler saaledes en koloni af *formica sanguinea*, som eiede 3 tuer, af hvilke de to var erobrede, og som den beboede skiftevis. Men hos myrerne gjælder ei alene den slags besiddelse, disse samfund har ogsaa fundet paa en anden art af eiendom, som man i lang tid ansaa for noget, der var særeget for mennesket, nemlig besiddelsen af husdyr og af slaver.

Det er saaledes en bekjendt sag, at de gule myrer føder og omhyggelig pleier den gule køllebille, *claviger testaceus*, en blind billeart, og dens larve, for siden efter at kunne suge eller rettere patte den. Ligeledes fødes, pleies og vogtes med stor omhu bladlusene, der benyttes som husdyr, malkekjør og slagtekvæg. Ja man har iagttaget, hvorledes disse myrearter indsamler eggene af egens bladlus og henbringer dem i særegne rum i tuen, hvor de med omhu vaager over udklækningen; de indretter et slags stalde for disse husdyr, saa de i sikkerhed kan opføde dem. Ved leilighed føres de udenfor tuen i fri luft; men ofte opstaar der strid om dem tue og tue imellem, og de søger at plyndre hinanden for dem ligesom for larverne, almindelig kaldt eggene. I regelen stryges bladlusene og ligesom pattes; men i nødstider fortæres de ogsaa helt.

Disse kloge dyr, der altid er dygtige bygmestre, mens nogle er agerbrugere, andre kvægholdere, maatte nødvendigvis finde paa slaveriet. Saaledes er det en kjendt sag, at visse krigeriske arter, som *formica sanguinea* og *formica rufescens*, undertvinger en sort myre, *formica fusca*. Mens de ogsaa her handler ligesom mennesket, saa misbruger de dog ei magten, som disse; thi aldrig fanger de voksne myrer; men de bemægtiger sig larverne, de saakaldte myreeg, opdrager dem fra ung af, og, idet de behandler dem med mildhed, faar de dem til lærvillige

og ivrige tjenere. Disse myreslaver har saaledes aldrig kjendt sit oprindelige hjem og udfører nu med omhu alle samfundets indre arbeider, de passer larverne, bærer sine herskerinder, og pleier dem; naar tuen overfaldes, stænger de alle adgange, modtager med synlig glæde sine herskerinder, naar de vender hjem fra en seier, og befrier dem for de paa plyndringstoget fangne larver; og vender hine hjem med tomme kjæver, uden bytte, kan det vel endog hænde, at slaven viser sin herre tegn paa sin misnøie.

Slavernes syssel er forøvrigt kun huslig, ja i visse arters tuer forlader de ei tuen, og anvendes kun til hverv, de andre anser for at være under sin værdighed. Men altid anser disse den sorte, eller rettere graasorte, myre som en eiendomsgjenstand, og omend det nok kan hænde, at de lader sig bære af dem, saa vil de ikke undlade, naar de flytter, for sikkerheds skyld, selv at bære dem bort, eller, naar de beleires, ile med at bære dem ned i tuens dybere liggende rum. Saaledes bærer ialfald *formica sanguinea* sig ad.

Det er afgjort, at dette forhold med slavehold alt er flere aarhundreder gammelt, men der findes spor til, at det ikke altid har været saa. Hos nogle arter blandt myrerne deltager saaledes endogsaa dronningerne i samfundets sysler fuldt saa meget som de simpleste arbeidere; og paa den anden side ser man efter myresværmens parring nogle hunner lave sig reder under jorden, for paa den maade at stifte sig kolonier. Disse mindre almindelige kjendsgjerninger er et fingerpeg paa, at myrerne, ligesom menneskene, er undergaaede en udvikling, og at der engang, fra begyndelsen af, ei bestod noget hierarki, ingen kaster i disse myresamfund; men at i hine fjerne tider forpligtelsen til arbeide paahvilede alle. Efter aarhundreder har da myresamfundene, ligesom menneskenes, udviklet sig fremskridende, saa ordningen er blevet mere indviklet, og de sysler, som ansaaes for mere underordnede, er da i visse arters tuer paalagte slaver af den sorte race. Og det er ganske morsomt, at lægge merke til, hvilke følger hin aristokratiske organisation har medført for de herskende og ørkesløse klasser i tuen; det viser sig, at derved med tiden endog slaveeiernes legemlige udvikling ynkeligen er misdannet.

Hos *formica* eller *polyergus rufescens,* en meget krigerisk myreart, som ei alene ikke nedværdiger sig til at arbeide, men endog lader sig made af sine trælle, blir de kraftige kjæver snevre og lange, saa de ender i skarpe spidser, der er udmerket egnede til at gjennembore en

fiendes hoved, men ikke til at gribe føden. Uden sine trælles bistand vilde disse myrer dø hungersdøden. Naar en af disse amazoner føler sult, banker den blot med følehornene paa slavens hoved, hvorpaa denne skynder sig at made den ved at sætte mund til mund. Det er saaledes i sandhed fornemme damer, der bogstavelig ikke er gode for noget, uden til at dræbe; de ere saa fornemme, at de ei forstaar at bygge sit rede, føde sine larver, ja ei engang sig selv. I sine bekjendte undersøgelser prøvede Huber at indelukke i en glasbeholder 30 myrer af denne art, tilligemed larver, myreeg og rigelig føde; men uden bistand kunde fangerne ikke æde, dertil var de for fornemme, og de fleste døde af hunger. Til de overlevende indførte han saa en sort slave *(formica fusca)*; den gav sig straks med stor dygtighed ifærd med arbeidet, madede og frelste saaledes de forsultne herskerinder, byggede celler, hvori den anbragte larverne og fik omsider alt i orden.

Endnu forunderligere forekommer det, at hos visse arter den igjennem en lang række generationer fortsatte lediggang har endt med, at de aristokratiske myrer er blevne uskikkede endog til krigerhaandverket, som de dog ene har givet sig af med. Saaledes fortæller Forel om *strongylognathus testaceus*, at den er blevet en slags karikatur paa en krigsmyre. Den har bevaret sit krigerske instinkt; men paa dens røvertog svigtes dens mod af dens legemskræfter. Den udtrætter sig i overflødige anstrængelser for at bortføre de erobrede larver, og den vilde aldrig naa sin hensigt, hvis ei slaverne, som allevegne følger den, kom den til hjælp og med lethed bortførte byttet. Modet alene er ei tilstrækkeligt til krigerhaandverket, dertil udfordres ogsaa legemskræfter.

Letourneaus undersøgelser, af hvilke vi her kun har refereret ganske lidet, er ei alene af stort værd for menneskets forhistorie, men de er tillige interessante og fængslende, idet de, ved sammenligningen mellem mennesket og dyrene, ligesom lader os føle med fingeren harmonien i de love, der leder livets udvikling.

F. U.

Mindre meddelelser.

Druesukker fremstillet paa kunstig vei. Vi har tidligere (i aargangen 1888) meddelt vore læsere, at det var lykkedes tyske kemikere at fremstille visse sukkerarter kunstigt, d. v. s. uden levende væseners medvirkning, som man indtil for faa aar siden ansaa som uomgjængelig nødvendig for frembringelsen af saa sammensatte organiske

forbindelser som sukkerarterne. Det var imidlertid dengang ikke lykkedes at frembringe den for planternes livsproces vigtigste sukkerart, druesukkeret, kunstigt. Ogsaa det skridt er nu gjort, idet en af de kemikere, som tidligere har arbeidet over dette emne, E. Fischer, har fundet en fremstillingsmaade, efter hvilken det gaar an at »opkonstruere« druesukker af glycerin eller endog af formaldehyd (CH_2 O), et stof, der atter kan fremstilles af methylalkohol (saakaldt træspiritus). Methylalkoholen kan nu atter — om end ad en yderst omstændelig vei, som man aldrig vilde finde paa at bruge i praksis, fremstilles af kul, og det er altsaa nu utvilsomt muligt at frembringe en af de for plantelivet vigtigste forbindelser, et næringsstof af stor værdi for mennesket, med elementet kulstof som udgangspunkt. For seksti—sytti aar siden vilde man anseet den mand for halvgal, som havde forudsagt, at en saa merkværdig opdagelse skulde gjøres. Nu er den gjort, og vi har kanske da ikke langt igjen, før vi naar frem til fuld forstaaelse af maaden, hvorpaa planternes omdannelse af kulsyre til stivelse gaar for sig. Og er først den forstaaelse naaet, saa kan man ingenlunde være sikker paa, at det næste skridt ikke bliver at eftergjøre denne ernæring kunstigt, at man ikke vil kunne opnaa at fremstille sukker og stivelse — stoffer, som er meget nær beslegtede — af luftens kulsyre uden planternes mellemkomst, eller med andre ord gjøre jorden til en for menneskenes ernæring mindre væsentlig ting. Men er det kanske altsammen fremtidsdrømme, saa er ialfald et sikkert, at druesukkerets kunstige fremstilling er en yderst vigtig opdagelse.

Levninger af panser hos hvalerne. Hos en liden hval fra det indiske ocean *(neomeris phocaenoides)* har prof. Kükenthal i Jena fundet eiendommelige hudplader over en stor del af rygsiden. »Panseret« begynder et stykke bagenfor munden og strækker sig bagover til midten af kroppen. Det bestaar af aflange i regelmæssige længde- og tverrækker anordnede hudplader af 5 mm. længde og 3—4 mm. bredde, adskilte ved folder af tyndere hud. Ogsaa paa hovedet findes lignende plader, særlig omkring blæsehullet. Paa et foster, der fandtes i samme hval, fandtes der merkbare antydninger, ikke alene til disse plader, men ogsaa til et slags panser paa over- og underkjæven. Efterat han havde undersøgt den indiske hval og derved var bleven opmerksom paa forholdet, har Kükenthal ogsaa hos endel andre beslegtede arter (bl. a. ogsaa hos den almindelige nise) fundet antydninger til et lignende hudpanser, om end meget svage. Han antager, at disse hudplader er at

opfatte som levninger af et ordentligt panser, som hvalernes forfædre i længst forsvundne tider har været i besiddelse af.

„Luffa“. Det er et nyt produkt, som alt i nogle aar er bragt i handelen; man kunde godt kalde det landsvamp i lighed med havsvampen, i hvis sted det i flere retninger finder anvendelse. Det er frugten af *luffa ægyptiaca*, som hører til cucurbitaceernes familie, og hvis oprindelige voksested er Ægypten og Arabien, og som desuden dyrkes paa vestkysten af Afrika. Det er en slyngplante, der ofte naar en længde af indtil 10 meter, men sjelden bærer mere end et dusin frugter; friske har disse formen af et eg, omtrent 50 centimeter lang og 20 ctm. bred, meget kjødrig og grøn med sorte længdestriber. Det er frugtens meget forgrenede aarevæv, som, efterat det er blevet befriet for overhud, saft og frøkorn, gaar i handelen under navn af »loufah«.

Der, hvor denne plante vokser, har de indfødte alt længe anvendt loufah i stedet for svamp eller børste. Naar frugten skal tilberedes, skræller man den først, derpaa bankes den og udvaskes i vand for at skille den ved den slimede saft og frøkornene; man faar da en pakke filtret traadvæv, blødt, elastisk og i stand til at opsuge vand, som den bedste svamp. I regelen indføres loufah hele, hvorimod de europæiske fabrikanter ofte ved et længdesnit giver dem den skaalform, som er saa yndet ved svampen; men om ogsaa denne form falder behageligere ved brugen, saa er frugten uden dette indsnit langt varigere.

Siden der i Halle er anlagt en fabrik for at bearbeide dette stof, har det fundet en meget udbredt anvendelse. Man laver af loufah i stedet for filt eller straa saaler til at lægge i fodtøiet, der er udmerkede, thi om vinteren holdes fødderne varme, om sommeren kjølige, og altid tørre; de er meget elastiske og let at udvaske i sæbevand. Man bruger dem og som underlag under sælen for at opsuge sveden fra hesten. En stor del sælges ogsaa som badesvampe, men hyppigst anvendes de i den seneste tid ved forfærdigelsen af kirurgiske bandager, hvor de synes at skulle fortrænge brugen af »skovuld«.

Utvilsomt vil der med tiden endnu findes talrige anvendelser for denne frugt, hvoraf der for tiden paa markedet i London udbydes uhyre masser i uberedt tilstand til en saa ringe og billig pris, at dets anvendelse sikkert kun er et tidsspørgsmaal.

Frugtkjernerne indeholde en fed olje, dog ikke saa meget, at det hidtil har kunnet betale sig at uddrage den; derimod er den slimede frugtsaft yderst rig paa bassorin, i den grad, at en infusion ved af-

kjøling danner en gelé. Det kunde derfor maaske vise sig fordelagtigt at uddrage dette stof og til adskillig brug anvende det i stedet for gummiarabicum, der paa grund af sin store anvendelse aar for aar blir sjeldnere og mere kostbar. *F. U.*

Fra dyreverdenen. Om fuglenes skinsyge beretter dr. H. I. Boettger i »Die gefiederte Welt« et ret betegnende træk om en trost (drossel), som han havde faaet i sin fuglestue, hvor der fandtes vel halvandet dusin sangfugle. Det var en stille, sky fugl, som baade han og dens forrige eier ansaa for en hun, da den aldrig lod sig høre og udelukkende holdt sig til en hanstær. Den og stæren blev altid siddende i buret og gav sig ikke af med de andre fugle i stuen; hertil kom senere endnu 2 andre større fugle, 2 silkehaler, som ogsaa opholdt sig i fugleburet, mens de smaa, finker, siskener og andre, i stadig uro fløi omkring i stuen og paa nogle nerier, der var overladt til dem. Nogen tid derefter fik han en kanariehun, der viste sig at være en livlig og munter kammerat, og som ved foder- og vandtruget vidste at holde en herskende stilling ligeoverfor de andre smaafugle. Saasnart han aabnede døren ind til sit eget rum, fløi fuglen straks ind og besøgte en kanariehan, som sad der i et eget bur, og nu indgik de to fugle hurtig venskab. Naar Boettger traadte ind i sit kontor, hørte han dem fra begge sider lokke og kalde, indtil han aabnede døren. Hannen hoppede da ud af sit bur, og saaledes tilbragte nu de to fugle resten af dagen hoppende og kvidrende. Saasnart det mørknede fløi hannen ind i sit bur, men modsatte sig ivrigt hunnens forsøg paa at slippe med ind, den taalte end ikke, at hun satte sig udenpaa buret; hun fløi da hen i en krog af stuen og satte sig paa en gardinstok.

Da paa engang, det var vel i begyndelsen af marts, hørtes pludselig den hidtil stumme trost; den begyndte at synge, i begyndelsen sagte, neppe hørligt, som om den mindedes en længe glemt melodi, derpaa høiere og høiere, indtil den overdøvede dem alle, og — som stemmen indfandt sig, tabte sig dens skyhed. Neppe havde B. aabnet døren til sit kontor for kanariehunnen, saa fløi ogsaa trosten med ind, ja ofte ventede den alt længe paa, at døren skulde aabnes. Saasnart drosselen kom ind i kontoret, slog den lydelig an, ofte timevis uden afbrydelse med øinene henvendte imod kanariehunnen, som den stadig søgte at nærme sig, men til ingen nytte. Hvor hunnen flygtede, paa mit skrivebord, paa sofaen, hvor jeg sad, forfulgtes den af trosten, som nu havde aflagt al sky og frygt.

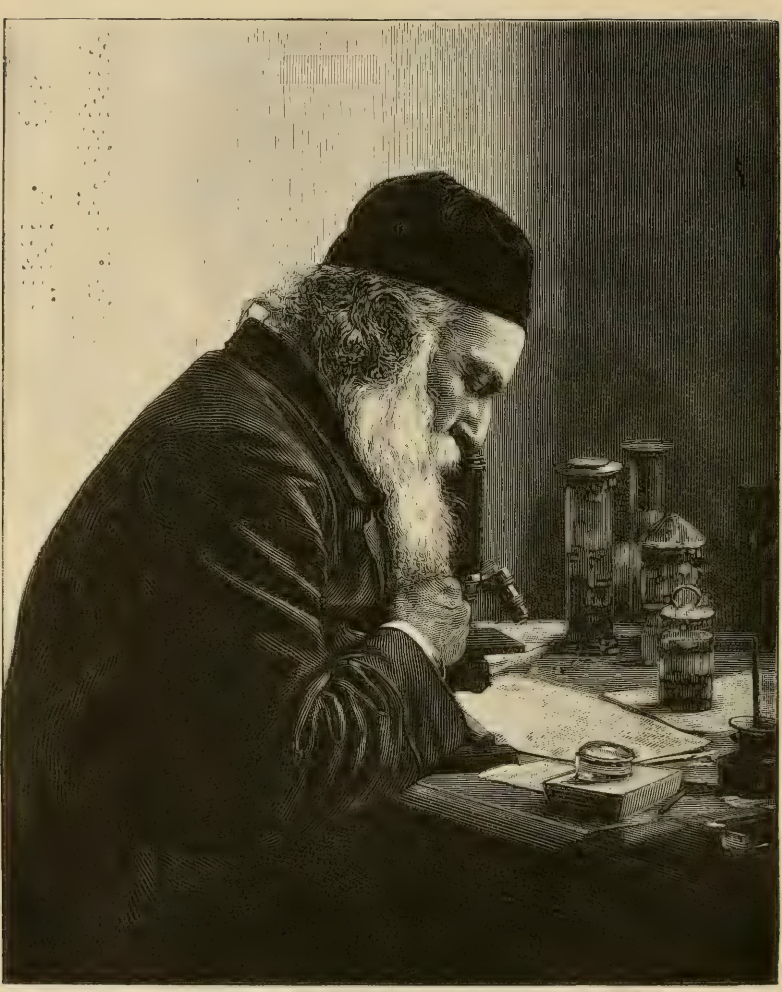
Vel forekom det B. som om trosten var noget hadsk imod kanariehannen i buret, og det var tydeligt, at denne frygtede den større fugl, men da det ikke faldt ham ind at nære nogen bekymring i den retning, aabnede han som forhen buret, forat de to kanariefugle kunde være sammen. Da han omtrent 8 dage derefter engang kom hjem, fandt han mange gule fjær, aabenbart fra en af kanariefuglene, strøet om i stuen; men da han antog, at de skrev sig fra hunnen, tog han ikke videre hensyn dertil. Men alt dagen derefter havde drosselens skinsyge krævet sit offer; thi da han om aftenen vendte hjem, fandt han kanariehannen liggende dræbt udenfor sit bur med sønderrevet nakke og ryg, rimeligvis indhentet af drosselen under forsøg paa at frelse sig ind i buret. Hunnen fandt kort tid derefter leilighed til at undfly, og fra den tid var det forbi med drosselens sang, og den var ligesaa taus og sky som før.

At hannerne af samme art kjæmper om hunnen, og at en af dem kan sætte livet til, er en gammel historie; men her var det 2 forskjellige fugle baade i henseende til art og størrelse, og der havde aldrig været nogen kamp, men drabet udøvedes kun for at fri sig for en medbeiler.

F. U.

Regn i ørknen Sahara. Der regner det sjelden, men faar det engang til sinds at regne der, saa er det og til gjengjæld en regn derefter. I det franske blad »Temps« findes en beretning fra en reisende, som for tiden foretager en reise fra Laghouat til Biskra, hvor veien førte ad Mzab, Ouargla og Tuggurt. Han har i 3 aar i Sahara ikke seet en draabe falde fra himmelen; men nu regner det uden ophør til stor ubehagelighed for de reisende, som selvfølgelig ikke have tænkt paa at forsyne sig med gummiklæder. I alle lavninger, hvor hestene ellers besværes af sandet, vader de nu igjennem regnpytter; overgangen over strømleierne er meget besværlig, og de huse for reisende, som findes ved karavaneveiene i ørkenen, har de reisende ikke kunnet benytte til hvile og for at tørres. I Mzab fandt han en negerby, der var aldeles skyllet bort, idet bygningerne, der var opførte af soltørrede sten, var opløste af regnen, saa der kun stod lerhobe igjen, og hele befolkningen bivouakerede under aaben himmel. Den eneste bygning, der i denne oversvømmelse var blevet staaende, var den, hvori kaïden boede.

F. U.



D. C. Danielssen

D. C. Danielssen.

En biografisk skisse.

Om nogle faa dage feirer overlæge Danielssen sit 50-aars jubilæum som embedsmand, idet han den 3die september 1840 blev udnævnt til korpslæge ved »nordfjordske musketerkorps«; i den stilling blev han til november 1846, da han indtraadte i det embede, han med ungdommelig kraft endnu bestyrer, embedet som overlæge ved Lungegaardshospitalet, landets eneste helbredelses- og forsøgsanstalt for den spedalske sygdom.

Femti aar er en lang tid — allerede navnet, det nordfjordske »musketerkorps«, er en antikvitet, der minder om perkussionsbøsser — og i alle disse femti aar har overlæge Danielssens arbeide og evner tilhørt offentligheden. Foruden at bestyre sit embede har han arbeidet i kommunens tjeneste, været stortingsmand, medlem af utallige kommissioner, bestyrelser og direktioner og stiftet flere selskaber til fremme af almennyttige øiemed. I det hele har han i en usædvanlig grad deltaget i det offentlige liv i den by, hvor han for 75 aar siden blev født, og hvor han siden 1840 stadig har været fast bosat, og mere end nogen anden enkelt mand har han bidraget til at hæve byen fra en handelsby, der bare gaar op i sine materielle interesser, til et centrum ogsaa for vestlandets aandelige liv. Det vil man ikke kunne negte, at Bergen nu er blevet, og skjønt selvfølgelig mange kræfter og mange omstændigheder har medvirket hertil, saa har overlæge Danielssen en større andel i arbeidet end nogen anden, baade fordi hans evner og hans energi har været større end de flestes, og fordi han har havt anledning til at virke gjennem en usædvanlig lang tid.

Overlæge Danielssens arbeide i kommunens tjeneste og hans deltagelse i landets politiske liv er det ikke her stedet til at opholde sig ved. Den del af hans virksomhed vil utvilsomt finde sin behandling og sin paaskjønnelse paa andet sted ved denne samme anledning. Det,

jeg her vil lade blikket gaa tilbage paa, er overlæge Danielssens arbeide i videnskabens tjeneste, og ogsaa det kan iaar feire sit 50-aars jubilæum, idet det var vinteren 1839—40, at han begyndte sin virksomhed paa dette omraade med indsamling af iagttagelser angaaende den spedalske sygdom, som han havde næsten altfor god anledning til at studere ved St. Jørgens hospital i Bergen, hvis læge han dengang var.

De iagttagelser, han dengang indsamlede, dannede begyndelsen til det materiale, som ligger tilgrund for det store folioverk »Om Spedalskhed«, som han i fællesskab med C. W. Boeck udgav i 1847, og som fremdeles er et af hovedverkerne angaaende den spedalske sygdom, visselig et meget sjeldent tilfælde i vor tid med dens rastløse fremskridt paa den medicinske videnskabs omraade.

Siden den tid har overlæge Danielssen fundet stadig anledning til ivrigt arbeide i videnskabens tjeneste og det i to forskjellige videnskabsgrene, medicin og zoologi. Havde han intet andet ydet end sine medicinske arbeider, saa vilde han staaet i allerførste række blandt vort lands videnskabsmænd paa medicinens omraade. Og tager vi hans zoologiske arbeider for sig, saa vilde de været tilstrækkelige til ikke alene at stille ham i første række blandt vort eget lands zoologer, men til at gjøre hans navn kjendt overalt, hvor videnskabelig kultur har naaet hen. Han har i disse femti aar gjort fyldest for to fremragende videnskabsmænd, og det paa to omraader, som, om de end er beslegtede, dog er saa vel adskilte, at hvert af dem pleier at kræve sin mand helt og holdent. Og — jeg maa gjentage det — denne videnskabelige produktion har gaaet side om side med administrationen af et stort hospital, med ivrig deltagelse i det politiske og kommunale liv, i over 30 aar med administrationen af en af vort lands vigtigste videnskabelige anstalter, Bergens museum, og indtil 1875 — da han frasagde sig al praksis — med bestyrelsen af en stor virksomhed som læge.

I 1849 blev Lungegaardshospitalet taget i brug, og siden den tid er der ikke ret mange dage, hvor overlæge Danielssen ikke har gaaet visiten kl. 8 om morgenen, og det er ikke ret mange maaneder, hvor ikke administrationen af den store indretning har hvilet paa hans skuldre, foruden at han stadig har drevet paa med forsøg angaaende helbredelsen af den frygtede sygdom, og som resultat af disse forsøg har kunnet udskrive en hundrede patienter som helbredede.

I 1856 blev D. indvalgt i formandskabet, og i et par aar deltog han med iver i dets forhandlinger for derefter, som det saa ofte er til-

fældet i Bergen, at gaa over til repræsentantskabet, af hvilket han fremdeles er medlem, og hvor han fremdeles deltager med iver og kamplyst i behandlingen af alle vigtigere sager.

I 1859—60 mødte D. for første gang paa stortinget (som suppleant), og senere var han repræsentant for Bergen fra 1862—64 og 1871—76. Han gik her nærmest sammen med det lille parti, som dannedes af Sverdrup, Daae, Sørensen, Steen, Richter, Essendrop og Krognæs, og som stod temmelig uafhængigt baade af bondepartiet og af det konservative parti, indtil Sverdrup i 1870—71 dannede sin liberale oppositionsmajoritet, hvortil det for en væsentlig del sluttede sig. Selv dette lille parti var imidlertid ikke fast sammenføiet. I bevilgningssager gik det meget ofte med paa bøndernes sparepolitik, og i den henseende skilte D. sig altid ud fra sine partifæller for at gaa sammen med det Schweigaardske parti. Enhver bevilgning til fremme af oplysning og videnskab kunde være sikker paa i ham at finde en varm og veltalende forsvarer med fuld forstaaelse af, at fremskridt ligesaa meget bestaar i forøgelse af nationens aandelige eiendom som i forandring af politiske former eller forøgelse af det materielle velvære. Blandt de større videnskabelige formaal, til hvilke bevilgning blev drevet igjennem i D.s stortingstid, fortjener fornemmelig bevilgning til ny bygning for Bergens museum og til nordhavsekspeditionen at nævnes. Det havde ikke været muligt at faa komiteindstilling for bevilgning til nordhavsekspeditionen, skjønt D., som medlem af næringskomiteen no. 1, havde arbeidet sterkt nok for den. Først efter en to dages debat i tinget, hvor D. var en af hovedtalerne, gik sagen igjennem, og det blev muligt for norske videnskabsmænd at faa udført en grundig undersøgelse af Nordhavets naturforhold og dyreliv.

Og saa Bergens museum — ja den anstalts historie i de sidste 38 aar er saa nøie knyttet til overlæge Danielssens navn, og hans virken for den har en saa stor betydning for det videnskabelige liv her i landet, at behandlingen af dette punkt af hans virksomhed næsten blir den væsentligste del af min artikel. Derfor skal vi ogsaa tage det tilslut og først se paa hans videnskabelige forfattervirksomhed.

Danielssens medicinske forfattervirksomhed begyndte med en liden afhandling i 1840; hans første større verk var imidlertid det arbeide, han udgav sammen med Boeck, »Om spedalskhed«, og

som ogsaa udkom i fransk oversættelse. Heri skrev Danielssen den medicinske del, mens Boeck behandlede sygdommens historie. Foruden beskrivelse af sygdommens ydre optræden, forløb o. l. indeholder dette arbeide ogsaa anatomisk-histologiske undersøgelser over knudernes mikroskopiske bygning, og det lykkedes allerede dengang D. at finde de eiendommelige celler, i hvilke, som Hansen senere har paavist, de sygdomsfrembringende baciller har sit hovedkvarter. Bacillerne selv var det jo umuligt at finde, da de metoder, ved hjælp af hvilke de paavises, ikke var opfundne.

Som bekjendt optræder den spedalske sygdom i to forskjellige former, den »knudede« og den »anæstetiske«, og i det ovennævnte arbeide var det væsentlig kun den første, som blev gjort til gjenstand for behandling. Dette hul blev snart udfyldt i en afhandling: „*Traité de la forme anaistetique de la Spédalskhed*“, offentliggjort i den af Boeck og D. udgivne »Samling af iagttagelser om hudens sygdomme« (1855—62), i hvilken samling D. desuden behandlede *psoriasis* og *herpes*, mens Boeck væsentlig skrev om syfilis og en senere opgiven vakcinationsmaade ligeoverfor denne sygdom.

Disse to arbeider er D.s hovedverker paa det medicinske omraade, og det er to arbeider, der som klassiske verker vil beholde sin betydning endnu i lange tider. De giver vel ikke forklaring af sygdommens aarsag og natur, dertil var tiden endnu ikke kommen, og de giver derfor heller ikke anvisning paa en sikker og bestemt helbredelsesmaade, hvis en saadan i det hele taget findes. Men i de nævnte arbeider beskrives og bestemmes den skrækkelige sygdoms kjendetegn og maaden, hvorpaa den optræder, og forskjellen mellem den virkelige spedalskhed i dens forskjellige former og andre sygdomme, med hvilke den havde været forvekslet og sammenblandet, udredes, saa der lægges et sikkert grundlag for senere tiders arbeide henimod forklaring af sygdommens aarsagsforhold. Og ogsaa i dette videre arbeide har D. sin andel, det tør man sige uden at træde nogen for nær. I Lungegaardshospitalets laboratorium var det, at spedalskhedsbacillen først blev paavist, og den, som gjorde denne vigtige opdagelse, vil visselig være den første til at erkjende, hvilken vigtig andel den ældre forskers energiske paavirkning har havt i tilblivelsen af baade dette og andre arbeider, som er udgaaede fra det samme laboratorium. Uden Danielssens ivrige indgriben vilde det været en tysk forsker, der havde høstet æren for den betydningsfulde opdagelse, som nu er knyttet til G. A. Hansens navn.

Foruden de nævnte arbeider har D. i aarenes løb offentliggjort en hel del mindre afhandlinger saavel om spedalskhed som om andre hudsygdomme i norske og udenlandske fagtidsskrifter, og en hel lang række »Beretninger om Lungegaardshospitalets virksomhed«, indeholdende særdeles værdifulde bidrag til udredning af spedalskhedens forløb og natur, bidrag, som stadig er gaaede over i ansete udenlandske tidsskrifter. Disse talrige afhandlinger kan vi imidlertid her ikke gaa nærmere ind paa, og pladsen forbyder ogsaa, at vi optager nogen fortegnelse over deres titler, hvad vi saa meget bedre kan undlade, som de alle findes anførte i let tilgjængelige biografiske leksika.

Derimod fortjener det at nævnes, skjønt det ikke strengt taget hører til i denne sammenhæng, at Danielsens indflydelse har skaffet Lungegaardshospitalet et rigt medicinsk bibliothek, der, foruden at gjøre sin nytte ved tilblivelsen af de fra anstaltens laboratorium udgaaede arbeider, har muliggjort udgivelsen af »Medicinsk revue«, et refererende tidsskrift af stor betydning for landets lægestand.

Samtidig med denne omfattende forfattervirksomhed paa medicinsk gebet, har altsaa D. udfoldet en ikke mindre omfattende paa zoologisk omraade.

Allerede i studietiden havde han vist stor interesse for naturhistoriske studier, og i 1835 fulgte han derfor prof. M. N. Blytt paa en botanisk reise til Dovre, et af landets i botanisk henseende interessanteste felter, og anlagde et ganske rigt herbarium, som forøgedes betydeligt ved gaver fra Blytt og Boeck, og som han skjænkede til Bergens museum. Da Danielssen senere kom til at slaa sig ned i Bergen, traf han paa Michael Sars, dengang prest i Manger, og kompagnilæge, senere konservator Koren, der begge var sterkt optagne med zoologiske studier over vestkystens havfauna, som endnu var yderst lidet undersøgt. Paavirkning fra disse mænd bragte ogsaa Danielssen ind paa zoologien, hvor hans første arbeider gik ud paa udredning af forskjellige lavere havdyrs udviklingshistorie, et felt, som dengang var yderst ubearbeidet, men paa hvilket Sars havde gjort yderst merkelige opdagelser. Danielssens vigtigste arbeide af denne art er »Bidrag til Pectinibranchiernes Udviklingshistorie«, udgivet sammen med Koren, der i mange aar var D.s stadige medarbeider og sikkerlig en meget værdifuld medarbeider paa grund af det udstrakte literaturkjendskab, han ved mangeaarig befatning med zoo-

logiske studier havde erhvervet. Imidlertid havde Koren en udpræget skræk for at skrive og endnu mere forat lade noget gaa i trykken, og var i det hele en temmelig træg natur, der maatte drives, hvis han skulde faa noget færdigt, og derfor indskrænker hans selvstændige arbeider sig ogsaa til én liden afhandling. Saa megen nytte, D. har havt af Korens zoologiske viden og udmerkede hukommelse, især mens han endnu var forholdsvis ny i faget, saa er det derfor temmelig sikkert, at intet af deres fællesarbeider havde seet dagens lys uden Danielssens energiske medvirkning. Foruden det nævnte og endel mindre udviklingshistoriske afhandlinger er de vigtigste af D. og Korens fællesarbeider af væsentlig systematisk art og indeholder beskrivelser, anatomiske undersøgelser og afbildninger af talrige nye dyreformer fra kysten og fra atlanterhavsekspeditionens undersøgelsesomraade. De vigtigste af disse arbeider er »Den norske Nordhavsekspedition« Bd. III *Gephyrea*, Bd. VI *Holothurioidea*, Bd. XII *Pennatulida* samt »Nye *Alcyonider, Gorgonider* og *Pennatulider*« (udgivet af Bergens museum). Samtlige disse arbeider er omfangsrige foliohefter med talrige, ypperlig udførte plancher, og er tildels — ligesom det ovenfor nævnte »Bidrag til Pectinibranchiernes Udviklingshistorie« og flere af de i forskjellige tidsskrifter og i „*Fauna littoralis Norvegiæ*“ trykte mindre afhandlinger — oversatte af udenlandske tidsskrifter, et sjeldent tilfælde med videnskabelige arbeider.

Imidlertid ophørte medarbeiderskabet med Koren ved dennes død i 1885, uden at Danielssen derfor opgav sine zoologiske arbeider. Efter den tid har han offentliggjort, foruden to mindre afhandlinger, en i »Bergens Museums Aarsberetning« og en i »Nyt Magazin«, to store bind af Atlanterhavsekspeditionens beretning: „*Alcyonida*“ (med 23 plancher, 1887) og „*Actinida*“ (med 25 plancher, 1890). Det første af disse betydelige arbeider blev i sin tid kortelig omtalt i »Naturen«, og af det andet bringer vi i dette nummer en kort anmeldelse, i referat af en engelsk recension, og med de her anførte titler, som kun giver et svagt begreb om det kolossale arbeide, der er nedlagt i disse verker, maa vi af hensyn til stoffets rigdom slutte denne del af vor biografiske skisse.

Men har saaledes D. sat sig et varigt mindesmerke ved sine videnskabelige, medicinske og zoologiske arbeider, saa er det dog væsentlig i det videnskabelige publikums bevidsthed. Hverken ved disse arbeider eller ved sin virksomhed som embedsmand har han kunnet træde i noget

forhold til befolkningens bredere lag. Det er derimod tilfældet med det tredie afsnit af hans virksomhed i disse aar, med hans arbeide for Bergens museum.

Bergens Museums oprindelse og merkelige organisation turde være lidet kjendt og fortjener derfor kortelig at berøres i denne forbindelse.

I 1825 udstedte stiftamtmand Christie »indbydelse til at oprette et musæum og naturaliekabinet i Bergen«. I den anledning opfordrer han »fædrelandssindede Mænd, i og udenfor Bergens Stift, til at træde sammen i en Forening, hvis Øiemed skal være: at tilveiebringe i Bergen et Musæum af Oldsager og Konstsager, og et Naturaliekabinet af indenlandske Naturalier«. Hvert medlem skulde betale en aarlig afgift »til Opnaaelse af Foreningens Øiemed« af 1 spd. eller give paa engang mindst 25 spd. eller en gjenstand, hvis værdi kan ansættes til at være idetmindste denne sum, eller endelig »udarbeide og tilstille Direktionen saadanne Afhandlinger, som den anser qvalificerede til at bekjendtgjøres ved Trykken«.

En maaneds tid efter udstedelsen af denne indbydelse var der allerede »givet betydelige Gaver til Oprettelse af et Musæum i Bergen, samt allerede tegnet mere end 80 Medlemmer«, tiltrods for at kun nogle faa af de udsendte subskribtionslister var indkomne, og efter opfordring af Christie konstituerede da endel mænd sig som direktion for den nye forening nemlig, foruden Christie selv, biskop Neumann, konsul A. Konow, overlærer Lyder Sagen, major Dahl, lærer Forvald og apotheker Bull. Af realskoledirektionen fik man overladt »den store sal« i skolebygningen til opbevaring af de indkomne gjenstande, og man gik straks igang med istandbringelse af en samling af oldsager og indenlandske naturalier. Fra alle kanter af landet indløb der bidrag, dels penge, dels »rariteter« af alle mulige slags, men — merkelig nok — i regelen ganske værdifulde ting (særlig oldsager og mynter), om der end af og til kunde slænge lidt grueligt skrab indimellem.

Stifteren, Christie, var direktionens ledende aand og virkede meget ivrigt for samlingernes forøgelse ved gjennem breve til sine mange bekjendte rundt i landet at hverve folk til at foretage indsamlinger.

Paa denne patriarkalske maade, under selvvalgt bestyrelse og uden love, ledede anstalten til 1833 og den trivedes øiensynlig godt og erhvervede endog i 1831 sit eget lokale i et, som det synes temmelig forfaldent, vaaningshus, der af direktionen var kjøbt ved auktion i præsident Klagenbergs dødsbo og som delvis blev betalt ved private bidrag fra byens borgere og ved et mindre tilskud af oplysningsvæsenets fond.

I 1833 holdtes den første generalforsamling af foreningens medlemmer og der vedtoges vidløftige »love« i 52 paragrafer, indeholdende udførlige bestemmelser for alle mulige ting, foreningen og dens bestyrelse vedkommende. Bl. a. blev det ogsaa bestemt, at samlingerne skulde udstilles »een Gang hvert Aar til Skue for Foreningens Medlemmer og et vist Antal af deres Familie, i Forhold til den Contingent, de yde, efter Indgangsbilletter, der udstedes af Direktionen«. Nogen konservator var der i disse aar og lige til 1846 ikke tale om; alt arbeide udførtes af direktionens egne medlemmer. Først i det nævnte aar, efterat man allerede havde faaet opført og taget i brug en ny bygning for samlingerne ved siden af den gamle, blev der vedtaget et tillæg til lovene, ifølge hvilket direktionen bemyndigedes til at ansætte en konservator og »præparator« (d. v. s. udstopper og skelettør), den første med 150, den sidste med 50 spd. i løn. I begge disse stillinger blev kompagnilæge Koren ansat, men antagelig har han ikke været synderlig virksom som præparant, og han blev da ogsaa nogle aar senere fritaget for at udføre det »grovere manuelle arbeide«.

Den gamle direktion med Christie i spidsen, tiltraadt af nogle nye medlemmer i stedet for et par afgaaede, blev staaende som leder af museets anliggender lige til 1849, da den tabte to af sine mest virksomme medlemmer ved stiftamtmand Christies og biskop Neumanns død. I disses sted og til komplettering af bestyrelsen indvalgtes i 1850 fire nye mænd, af hvilke sogneprest, senere professor Michael Sars, fortjener at nævnes, en mand, som allerede dengang havde erhvervet sig et europæisk navn ved sine udmerkede zoologiske arbeider, men som var bosat i Manger og derfor ikke kunde være meget virksom uden som indsamler til »Naturaliekabinettet«. Noget selvskrevet hoved for den hele indretning, i lighed med hvad stiftamtmand Christie havde været, var der ikke i den nye bestyrelse. Skjønt dens medlemmer tog sig med iver af museets anliggender, saa var der ingen, der ved kundskaber og personlighed kunde erstatte stiftamtmanden, og rivninger, særlig med konservator Koren, indfandt sig snart, tildels fremkaldte ved den nye formand, toldkasserer Christies[1]) noget pedantiske tydning af konservators ud-

[1]) Toldkasserer W. Christie var en broder af stiftamtmanden og havde allerede i adskillige aar været medlem af direktionen. Han var ogsaa, efterat D. blev præses, i mange aar formand i den antikvariske afdeling, og har store fortjenester særlig af den kunstindustrielle og myntsamlingen. Sammen med Sars indvalgtes efter stiftamtmandens død ogsaa hans søn undertoldbetjent W. M. Christie.

førlige instruks. Rivningerne førte til ansættelse af en »adjungeret konservator«, Peder Hysing, der mod en godtgjørelse af 36 spd. pr. aar skulde tage sig af oldsamlingen og fungere som foreviser for dem, der besøgte museet paa de ugentlige aabningsdage, der nu var indførte. Paa disse dage havde dog kun foreningens medlemmer og fremmede adgang, derimod ikke byens borgere, som ikke tilhørte foreningen, med mindre de vilde betale en kontingent, der var lige stor som det aarlige medlemsbidrag, og for hvilken de fik udleveret nogle faa billetter.

Tiltrods for at museet siden midten af 30-aarene havde modtaget offentligt bidrag, først 100 spd. om aaret af oplysningsvæsenets fond, derpaa den samme sum af statskassen og fra 1844—45 400 spd. af denne kasse — tiltrods herfor var det endnu ved begyndelsen af 50-aarene et halvt privat kuriositetskabinet, hvis væsentligste betydning laa i, at det var et opbevarings- og samlingssted for fortidslevninger, som for en stor del ellers vilde gaaet tilgrunde, men som stod i liden rapport til befolkningen i den landsdel og i den by, i hvilken det var beliggende. Den store betydning et museum har som middel til spredning af kundskab, netop til de »brede lag« inden befolkningen, til de lag, som ikke har stor tid til at læse og ikke synderlig raad til at skaffe sig bøger, den betydning gik ikke op for de mænd, som ledede museet i de første 25 aar af dets tilværelse. De, som var medlemmer af museforeningen, hørte til de velstaaende klasser, og de var vel dengang som nu, da den første opblussen af interesse var forbi, noksaa blaserte og overlegne ligeoverfor den indretning, de havde hjulpet med at bringe til verden. Den slutning tror jeg, man har lov til at drage af de stedse stigende restancelister over de aarlige bidrag og fra opgaverne over antallet af besøgende. Fra 1ste november 1851 til samme datum 1852 var antallet af medlemmer, der paa de tre ugentlige aabningsdage besøgte museet, kun 300 (156 herrer, 144 damer) og det tiltrods for, at medlemsantallet var 245 (april 1852) og tiltrods for, at medlemmernes nærmeste kvindelige slegtninger maa have været adgangsberettigede. Men rigtignok er besøget under de aarlige udstillinger i pinsedagene, til hvilke foruden foreningens medlemmer og deres nærmeste familie ogsaa enhver, der havde skjænket en gave til museet var adgangsberettiget, ikke medtaget i dette antal, og det var visselig ganske stort.

Og det kan heller ikke forundre synderlig, at interessen for at besøge museet havde taget af, naar man hører, hvilket uordnet og uoversigtligt pulterkammer det daværende museum var, selv efterat den

saakaldte nye bygning var taget i brug i 1841. Nogen oversigtlig og systematisk ordning af de høist forskjelligartede gjenstande, samlingerne omfattede, var der ikke tale om og kunde der vanskelig være tale om, da al sagkyndig hjælp manglede fuldstændig lige til 1846 og selv efter ansættelsen af en konservator var rent utilstrækkelig, paa grund af den ynkelig slette løn, der kunde bydes. Det væsentlige arbeide med samlingernes bestyrelse faldt paa direktionen, hvis medlemmer jo imidlertid ikke var fagmænd og ikke altid havde tid til at sætte sig tilstrækkelig ind i de ting, der vedkom samlingerne, saaledes som gamle stiftamtmand Christie havde gjort, der paa sine gamle dage, af hensyn til museet, gav sig ivrig ifærd med zoologiske studier. Direktionen gjorde sit bedste og udrettede særdeles meget nyttigt arbeide, men det var ikke at vente, at nogle faa mænd, som var optagne af egne forretninger, skulde formaa at holde god orden i et forholdsvis stort museum, særlig da det var de samme folk, som styrede baade den antikvariske og den naturhistoriske samling. Nogen god orden var der derfor heller ikke; indimellem de virkelig gode oldsager var der anbragt kuriositeter uden spor af virkelig interesse, de udstoppede pattedyr og fugle havde i regelen yderst liden lighed med de samme dyr i levende live; samlingen af spiritussager var slet konserveret i svagt brændevin og opstillet i støvede, ugjennemsigtige sylteglasser af høist varierende form paa aabne hylder; skeletterne var ophængte i galger langs væggen og oversmurte med en brun fernis, der bragte dem til at se ud som fossiler o. s. v. Og det hele var altsaa sammentrængt i smaa uhensigtsmæssige rum, for en del i den ældste musebygning, den saakaldte præsidentbolig, der var i brug lige til den nuværende bygning blev færdig, og som var en faldefærdig rønne, der mere lignede et vedskjul end et opbevaringssted for samlinger. Og dertil var ved begyndelsen af 50-aarene de økonomiske forhold yderst slette. Den »nye bygning« var opført for aktier, der maatte forrentes med 4 procent og hertil samt til indløsning af aktiebreve medgik en uforholdsmæssig stor del af indtægterne, som i og for sig ikke var store,[1]) saa der blev lidet tilovers til forøgelse af samlingerne og til en systematisk ordning af dem. Det var nødvendigt at skaffe større indtægter, men det var ikke at vente, at staten skulde ville støtte den private forening, som holdt sine samlinger saa vel lukkede for udenforstaaende, i nogen synderlig høiere grad, særlig naar en saa stor del af indkomsterne maatte

[1]) Indtægterne beløb sig i 1850 til 770 spd. alt indbefattet, men heraf medgik til renter 188 spd. I de nærmest foregaaende aar var forholdet endnu slettere.

anvendes paa en for foreningens øiemed saa lidet frugtbringende maade som til betaling af renter.[1])

Det var tydeligt, at der maatte ske en grundig forandring i foreningens stel, saa museet blev en offentlig indretning, der kunde være til virkeligt gavn for vestlandets befolkning. Først da kunde man haabe paa forøget bidrag af offentlige midler, saa man kunde komme ud af den økonomiske misere og faa penge til forøgelse af samlingerne og til skikkelig ordning af dem i en ny og hensigtsmæssig bygning. Der maatte nye kræfter og ny energi ind i foreningens ledelse, saa de gamle former, der havde gjort sin store nytte, men nu havde overlevet sig selv, kunde sprænges, og museet blive omdannet fra et privat kuriositetskabinet til et virkeligt museum, hvor vestlandets naturhistorie og oldtidslevninger kunde finde sagkyndig bearbeidelse, og som kunde sprede kundskab til alle lag af befolkningen.

Nødvendigheden af at bringe nye mænd ind i musedirektionen blev ogsaa indseet af nogle af dennes ældre medlemmer, særlig konsul Meltzer, som ved generalforsamlingen i 1852 aftraadte som direktør, efterat han havde drevet igjennem, at der til nye medlemmer af bestyrelsen, i hans sted og til komplettering af antallet, blev foreslaaet 8 mænd, af hvilke overlæge Danielssen, rektor Holmboe, landskabsmaler Reusch og amtmand Vogt blev valgte.

Hermed var den mand kommen ind i musebestyrelsen, der havde evner og energi til at tage arv efter stiftamtmand Christie som den faktiske leder af museets anliggender, og efter hans initiativ blev der meget snart vedtaget flere vigtige forandringer i museets stel. Det blev bestemt, at direktionen skulde dele sig i to afdelinger, en antikvarisk og en naturhistorisk, der hver fik sit særskilte budget og sin særskilte konservator, Koren for den naturhistoriske, Hysing for den antikvariske. Af endnu langt større betydning var imidlertid den forandring i museets love, som den nye »diktator«, som hans kolleger snart kaldte ham, fik gjennemført paa generalforsamlingen i mai 1853, og hvorved det blev bestemt, at samlingerne skulde være aabne for alle og enhver, »under de indskrænkninger, som direktionen maatte finde passende«. Samlingerne var herefter aabne for publikum to hverdage mellem 11 og 1 og hver søndag paa samme tid for medlemmerne med familie. Herved blev museet faktisk til en offentlig indretning tiltrods for, at den private or-

---

[1]) I 1850 anvendtes til »anskaffelse af gjenstande til samlingerne« — de naturhistoriske og de antikvariske kun 111 spd. 79 1/2 sk.

ganisation bibeholdtes, og det store publikum, for hvem samlingerne hidtil havde været omhyggelig afstængte, viste sin taknemmelighed ved en overordentlig sterk tilstrømning, saa direktionen i flere møder maatte tage under overveielse, hvad der i den anledning var at foretage »til ordens opretholdelse«.

Den store interesse, byens indvaanere saaledes viste for museet, og den forøgede betydning, samlingerne fik ved det store besøg, gjorde det berettiget for direktionen at stille forhøiede krav om offentlige bidrag baade til de aarlige udgifter og til ny bygning. »Præsidentboligen« var faldefærdig, og den »nye bygning« var baade uhensigtsmæssig og altfor liden, naar man maatte flytte ud af den gamle.

Danielssen fremsatte derfor i februar 1853 forslag om, at man skulde indgaa til kommunebestyrelsen om bevilgning af 12000 Spd. til ny bygning. Den ansøgte sum bevilgedes ikke, men kommunebestyrelsen afsatte dog 2000 Spd. i det nævnte øiemed, og dermed var en, om end beskeden, begyndelse lagt til det nuværende museum. I de følgende aar ansøgtes, stadig efter initiativ af Danielssen, hos kommunebestyrelse, storting og sparebank om penge til nybygning, og skjønt autoriteterne sjelden bevilgede hele det ansøgte beløb, saa steg dog summen noksaa raskt, saa direktionen i 1860 havde 35000 Spd, til disposition, foruden byggetomt og forpligtelse for kommunen til at vedligeholde bygningen. Efterat der saa var skaffet 4000 Spd. ved privat indsamling og kommunebestyrelsen i 1862 havde overtaget garantien for tilveiebringelsen af de fornødne midler til bygningens fuldførelse, dersom de bevilgede og indsamlede bidrag ikke strakte til, gik man igang med det, efter forholdene i Bergen dengang, meget storartede byggeforetagende, til hvilket arkitekt Nebelong i Kjøbenhavn havde leveret tegningerne. Det havde været et stridt arbeide for direktionen og særlig for Danielssen, der baade paa stortinget og i kommunebestyrelsen havde havt mangen en haard dyst forat bringe bevilgningerne til at gaa; men saa var ogsaa resultatet et meget tilfredsstillende, idet det var en baade smuk[1]) og hensigtsmæssig bygning, man blev istand til at opføre, en bygning, som, skjønt den nu er henimod 30 aar gammel, endnu er fuldt tidsmæssig, og som gav mere end tilstrækkeligt rum til det daværende museums samlinger af alle slags.

Bygningen blev indviet den 4de juli 1867, med en tale af Danielssen,

[1]) Desværre var det nødvendigt af økonomiske hensyn at gjøre endel forandringer med Nebelongs tegninger, særlig hvad vinduerne angik; derved har bygningens udseende tabt ganske meget.

der siden 1864, da toldkasserer Christie aftraadte, havde været præses i direktionen, foruden at han fremdeles var formand i den naturhistoriske afdeling. Samlingerne var da allerede indflyttede, efterat bygningen først (i 1865) havde været benyttet til lokale for fiskeriudstillingen, og der var saaledes, væsentlig ved D.s ihærdige arbeide, skaffet et lokale til museet, mere storartet end dets stiftere nogensinde havde tænkt sig muligheden af. Dermed var imidlertid ikke arbeidet forbi, særlig for den naturhistoriske afdelings vedkommende. Antikvariske samlinger har den store fordel, at deres gjenstande holder sig uden at tabe sin værdi i aarenes løb og da den antikvariske samling var opstillet af antikvar Nicolaysen, saa var den del af museet straks præsentabel og færdig til at modtage videre forøgelse, eftersom midlerne tillod. De naturhistoriske samlinger derimod var slette, og der gjaldt det ikke alene at sørge for forøgelse, men for fornyelse af snart sagt alt, hvad der fandtes, undtagen en del af spiritussamlingen. Det gamle museums udstoppede pattedyr og fugle var fulde af mid, spiritussagerne skimlede og skeletterne brune, og det kommer derfor det rigtige forhold meget nær, naar man siger, at alt, hvad der findes i det nuværende museums naturhistoriske samlinger, er nyanskaffet og nyprepareret, efterat den nye bygning blev taget i brug eller ialfald i løbet af de 38 aar, overlæge Danielssen som formand i den naturhistoriske afdeling har været disses samlingers administrator. God hjælp har han selvfølgelig havt af direktionens øvrige medlemmer, særlig grosserer Herman Friele, bekjendt ved værdifulde zoologiske arbeider over mollusker, og overlæge G. A. Hansen og af konservator Koren; ingen af meddirektørerne har imidlertid i saa høi grad som Danielssen kunnet arbeide for museets trivsel, og ingen har derfor, endog tilnærmelsesvis, en saa stor andel i indretningens eksempelløse fremgang i disse aar.

Et maal for denne fremgang har man, efter hvad der ovenfor er sagt, i samlingernes nuværende tilstand, idet det er for intet at regne, hvad der endnu forefindes fra Christies tid, og hvad samlingerne nu er, faar man et begreb om, skjønt et temmelig svagt, ved en opregning af antallet af nummere, den omfatter.

Samlingen af »lavere dyr«, tildels tørrede, men for størstedelen i spiritus, omfatter mellem 9 og 10,000 nummere, deri ikke medregnet insektsamlingen, som dog ikke er meget betydelig. En stor del af dette er samlet af Danielssen selv eller af Friele og Hansen — tildels paa Atlanterhavsexpeditionen — eller ved de ekskursioner, som museets

konservatorer hver sommer pleier at foretage, og ved hvilke en stor del af kysten nærmest Bergen er bleven meget grundig undersøgt i zoologisk henseende. Endnu mere er imidlertid tilveiebragt ved bytteforbindelser med fremmede museer, og samlingen er derfor meget righoldig ogsaa hvad udenlandske arter angaar.

Samlingen af fiske tæller henimod 1200 nummere og omfatter, foruden en hel del udstoppede eksemplarer, en fuldstændig samling af norske fiske i spiritus. Af krybdyr og padder forefindes over 300 arter, af udstoppede fugle, foruden en fuldstændig norsk samling, i hvilken hver art som regel er repræsenteret i talrige eksemplarer af forskjellige aldere og kjøn, 15—1600 udenlandske, deriblandt talrige rariteter. Pattedyrsamlingen omfatter for det første hele den norske fauna i rig repræsentation og tæller dernæst ca. 200 fremmede arter, blandt hvilke flere, som er yderst vanskelige at skaffe tilveie, og som vilde være en pryd for selv de største samlinger; mange af disse er indkomne som gaver, særlig fra konsul Børs i Newyork, der i en lang aarrække har vist museet en aldrig svigtende velvilje. Bl. a. fortjener sælerne at nævnes, hvis nordiske former er særdeles godt repræsenterede, og ogsaa samlingen af udstoppede hvaler turde vanskelig noget andet museum kunne opvise magen til, skjønt det kun er de mindre former, som kan konserveres paa denne maade.

Og saa har vi endelig skeletsamlingen, som bl. a. omfatter en mængde pragtfulde hvalskeletter. Skjønt endel arter mangler, der findes i udenlandske museer med bedre forbindelser paa sydlige have, saa er denne samling til gjengjæld saa rig paa nordiske former, at det turde være tvilsomt, om noget andet museum i denne henseende har mere at byde paa end Bergens, tiltrods for at der i aarenes løb er talrige udenlandske samlinger, som herfra er bleven forsynet med pragtstykker, netop af denne slags. Af overordentlig videnskabelig interesse er ogsaa samlingen af hvalfostre (ca. 200), som, naar den engang gjøres til gjenstand for bearbeidelse, og det vil forhaabentlig ret snart blive tilfældet, vil komme til at give et overordentlig værdifuldt bidrag til kjendskaben om en af de merkeligste af alle pattedyrgrupper.

Skjønt selvfølgelig den zoologiske samling er den, der har ligget zoologen nærmest paa hjerte, saa har D. dog havt et aabent øie for, at ogsaa de øvrige grene af naturvidenskaben bør repræsenteres i et museum af den betydning som Bergens, og efterhvert som midlerne har tilladt det, er nye brancher bleven optagne paa programmet, saa museet

nu i sine herbarier har en god repræsentation af den norske flora, og eier en rig plantepathologisk samling, den eneste her i landet. Ogsaa en mineral- og bergartsamling, til hvilken der i kasser og kister var bortstuvet et ganske rigt materiale, har man i den seneste tid kunnet begynde at istandbringe, efterat der i kjælderetagen er skaffet nødtørftigt rum.

Men selvfølgelig har ikke samlingerne kunnet forøges paa denne maade uden at større pengemidler, større plads og mere assistance var nødvendig, og side om side med Danielssens direkte arbeide, som formand i den naturhistoriske afdeling, for udvidelse af samlingerne ved bytte, ved kjøb og ved ekskursioner, har han som direktionens præses havt et stadigt stræv med at skaffe forøgede pengemidler tilveie baade for sin egen og for den antikvariske afdeling. Ogsaa paa dette punkt har imidlertid hans arbeide været kronet med held, takket være en uforfærdet paagaaenhed og en varm iver for museets sag, der ikke kunde undgaa at paavirke de bevilgende myndigheder.

Museets budget i det aar, D. traadte ind i direktionen, var omkring 4000 kroner, hvoraf 3200 af statskassen (halvparten dog ekstraordinært), og anstalten havde en betydelig gjæld, der forrentedes med 188 spd., og den maatte selv vedligeholde sin bygning.

Budgettet for 1890 derimod kunde, takket være hans ihærdige arbeide, opgjøres med en indtægt af omtrent 27,000 kr.; kommunen har overtaget bygningens vedligeholdelse, og istedetfor kostbar gjæld eier museet i de Joachim Friele'ske legater en formue af 68,000 kr., hvis renter anvendes til videnskabelige øiemed, og som har muliggjort offentliggjørelsen af de i de senere aar fra museet udgaaede videnskabelige arbeider, der tildels har været omtalte her i bladet, og som har gjort museets navn kjendt overalt i den civiliserede verden, foruden at de, gjennem literære bytteforbindelser, skaffer bibliotheket en betydningsfuld og høist nødvendig aarlig tilvekst. Og endelig eier museet ogsaa dette tidsskrift (indkjøbt for D.'s regning), og spreder derigjennem naturvidenskabelig kundskab til et stort publikum ogsaa udenfor den by, i hvilken samlingerne er beliggende.

Det er, som man ser, en rig og mangeartet virksomhed, overlæge Danielssen kan se tilbage paa ved slutningen af disse femti aars arbeide i offentlighedens tjeneste. Han har i sin egenskab af læge ved Lungegaardshospitalet medvirket mægtigt til bekjæmpelsen af en sygdom, der for femti

aar siden var en landeplage i store distrikter, men som man nu kan have grundet haab om at se forsvinde fra landet, inden ret mange decennier, og han har givet værdifulde bidrag til det videnskabelige kjendskab om en af de hemmelighedsfuldeste af menneskehedens svøber. Og ved siden deraf har hans seige arbeidskraft tilladt ham at levere betydningsfulde bidrag til kjendskaben om kystens dyreliv, bidrag, der har en væsentlig andel i, at vort lands kyst nu er »bedre undersøgt end Englands«, som en engelsk anmelder af hans sidste store arbeide siger. Og dertil har han ved ihærdigt og ulønnet arbeide bragt Bergens museum frem fra en beskeden privatindretning til et videnskabeligt centrum for hele vestlandet, og til en anstalt, der rangerer med de bedste samlinger i Europa og har et anseet navn ogsaa udenfor grænserne af denne verdensdel. Og saa har han endelig, hvad vi ovenfor ikke har nævnt, været en af stifterne af »Selskabet til de norske fiskeriers fremme« og i flere aar selskabets præses, foruden at han har deltaget i bestyrelsen af talrige andre foreninger og indretninger: »Den norske scene« (en af stifterne), »Selskabet til videnskabelighedens fremme« (stiftet efter hans initiativ), »Det nyttige selskab« (siden 1870 selskabets præses) o. fl. a.

Man skal lede længe i landets byer for at finde en mand, der paa en saa uinteresseret og energisk maade har arbeidet til fremme af offentlige foretagender, og det er visselig meget sjeldent, at nogen enkelt mand har sat saa dybe merker i en hel bys aandelige liv, som overlæge Danielssen i Bergens og har fremmet det i en saadan grad som han.

Derfor har byen al grund til at være taknemmelig for hans arbeide og til at vise denne taknemmelighed ved at værne om den indretning, der i alle disse aar har været hans yndlingsbarn og sørge for dens fremgang, saa den stadig kan holde sig paa høide med tidens fordringer og stadig udvikle sit virkefelt videre og videre. Da vil byen reise et værdigt og varigt mindesmerke over to af sine mest fortjente mænd i dette aarhundrede, stiftamtmand Christie og overlæge Danielssen, og den tid vil komme, da der af Bergens museum, som en naturlig konsekvens og uden synderlig opofrelse, fremvokser en høiskole for vestlandet.

Dr. J. Brunchorst.

Moderne veirprofeter.[1])

Lysten til at agere profet er en yderst udbredt menneskelig egenskab. Fra vi træder ind i verden, og til vi atter forlader den, spaar vore medmennesker os alle mulige ting, og vi gjør gjengjæld ved at forsøge paa forudsigelse af alle mulige begivenheder fra de mindste til de største, og at fremhæve vor egen visdom ved til alt muligt at kunne bemerke: »Det har jeg jo sagt paa forhaand.« Kan man virkelig en gang sige dette med fuld ret, saa stiger da ogsaa straks ens aktier betydelig, og indtræffer tilfældet oftere, saa opnaar profeten snart et stort ry. Hvor ofte vedkommende lykkelige spaamand har forudsagt akkurat det modsatte af, hvad der indtraadte, det tager man ikke noget hensyn til. Enten lægger ingen merke til det, eller ogsaa glemmer man det, første gang en spaadom gaar i opfyldelse, hvis det da ikke skulde være saa uheldigt, at man som veirprofet havde spaaet godveir paa en søndag, da det i virkeligheden blev plaskregn; det glemmes ikke saa let af dem, der i tro paa profetens paalidelighed blev gjennemblødte paa sin søndagsudflugt.

Hermed er vi komne til den klasse af profeter, som vi her skal beskjæftige os med. Men antagelig vil vel læseren spørge, om jeg stiller veirprofeterne i klasse med de spaamænd, som med knusende sikkerhed forudsiger alting fra den mindste hverdagsbegivenhed til udbruddet af den store europæiske krig?

Det gjør jeg ikke, men stor er dog forskjellen neppe, selv for de »moderne veirprofeters« vedkommende. Alle vore spaadomme gaar ud paa af fænomener og begivenheder i nutiden at drage slutninger med hensyn til, hvad der sandsynligvis vil indtræffe i fremtiden. Er sandsynligheden borte og slutningen sikker, saa kalder vi det ikke mere for spaadom. Derfor falder det ingen ind at kalde den astronom for profet, der forudsiger en solformørkelse eller for hele det kommende aar beregner, naar solen hver dag skal staa op og gaa ned. Af den slags eksempler kunde der anføres mange. Saasnart man af sikre kjendsgjerninger drager en sikker slutning, er man efter sprogbrugen ingen profet. Er derimod slutningen usikker, saa ens personlige opfatning og kombinationsevne kommer med i spillet, saa er det en spaadom, man gjør, og

[1]) Af dr. M. Perntner i *Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse* i Wien.

det er tilfældet med veirforudsigelserne af alle slags. Blandt dem, vi kalder »moderne veirprofeter«, medtager vi selvfølgelig ikke dem, som efter rent personligt skjøn, uden nogetsomhelst udgangspunkt, drager slutninger angaaende veiret; men selv de veirspaamænd, der er allermest moderne, og som holder sig paa det strengeste til videnskabens lære, selv de har det tilfælles med de profeter, vi ovenfor karakteriserede, at deres spaadomme er usikre. For at vise dette og for at illustrere hvad værdi de forskjellige slags veirspaadomme har, er det nødvendigt at gaa ind paa de forskjellige metoder, som i vore dage kommer til anvendelse ved forudsigelse af denne sort.

Der er to forskjellige synspunkter, ud fra hvilke man kan forudsige veiret: Det første er den antagelse, at veiret her paa jorden, bortseet fra de lokale forholde, ene og alene er afhængig af den varme, vi modtager fra solen; det andet er, at foruden solen ogsaa alle mulige andre kosmiske indvirkninger er af betydning.

Da dette andet synspunkt er langt mere omfattende end det første, saa vil det være ren letsindighed uden videre at forlade det, og vi ved jo ogsaa, at man fra de ældste tider af har antaget, at himmellegemerne, og særlig da planeterne og maanen, var de vigtigste af de faktorer, der bestemte veiret, og at solens varme aldeles ingen rolle spillede. Ud fra dette synspunkt var det, de astrologiske veirforudsigelser blev fabrikerede, og ogsaa i folketroen har man fra de ældste tider af betragtet maanen som den vigtigste veirmager.

Da eksakte naturvidenskabelige metoder kom til anvendelse ved undersogelsen af de atmosfæriske fænomener, var det forbi med planeternes indflydelse, da den ikke paa nogen maade kunde sikkert paavises. Med maanens indflydelse derimod beskjæftigede man sig meget indgaaende, og tiltrods for at resultaterne ofte modsagde hinanden, blev det utvilsomt, at maanen virkelig havde nogen indflydelse, men rigtignok en saa overordentlig liden, at det efter alle fagmænds overensstemmende dom var aldeles unødvendigt at tage hensyn til den, naar det gjaldt at udfinde, af hvilke faktorer veiret var afhængigt. Imidlertid havde man bragt paa det rene, at den vigtigste aarsag til luftens bevægelse, og dermed ogsaa til veirets beskaffenhed, laa i solens opvarmning af jorden og atmosfæren. I begyndelsen mente man, at al luftbevægelse, alle vinde og alle veirforandringer kunde føres tilbage til ækvatorial- og polarstrømmene, og at deres vekslinger og deres kamp med hinanden skulde give forklaring til alle veirligets skiftninger. Senere kom man

efter en for vore egne endnu meget vigtigere og betydningsfuldere faktor i dannelsen af hvirvelstorme af uanet omfang og i deres bevægelse henover egnene i den tempererede zone. Denne sidste faktor viste sig da for alle lande udenfor troperne at være af saa overveiende betydning, at ingen andre indflydelser spillede nogen merkbar rolle i forhold til den, og saaledes blev cyklontheorien til grundlaget for den moderne veirforudsigelse. Paa dette grundlag er det alle de meteorologiske centralstationers spaadomme hviler, og om jeg end kan antage, at læserne kjender grundprinciperne for disse veirforudsigelser, saa maa jeg dog faa lov til her at give en kort oversigt over dem.

Skibsfarten paa Vestindien og i de indiske og kinesiske have havde gjort os bekjendt med mægtige hvirvelstorme af uanet heftighed, under hvilke luften med rasende fart var i hvirvlende bevægelse omkring et midtpunkt, som sammen med den hele hvirvel havde en fremadskridende bevægelse. Det varede længe, inden den erkjendelse trængte gjennem, at ogsaa stormene i den tempererede zone stammede fra lignende hvirvler. Collin og Ferrel i Amerika, Buysballot i Europa bragte i femtiaarene dette paa det rene, og loven om hvirvelbevægelsen i cykloner heder nu almindelig den Buyballot'ske lov. Siden den tid er man ved utallige iagttagelser naaet frem til følgende sikre resultater.

I. Iagttager man lufttrykket over en stor del af den tempererede zone paa et givet tidspunkt, saa finder man for det meste omkring et sted, hvor lufttrykket er lavest, kredse med stadig høiere lufttryk saaledes, at et rids af lufttrykkets fordeling har udseendet af en stor hvirvel. Stedet for det laveste lufttryk har man kaldt depressionscentrum.

II. I denne hvirvel blæser vindene efter den Buysballot'ske lov, d. v. s. de omkredser saa at sige depressionscentret, paa den nordlige halvkugle i den modsatte retning af den, i hvilken viserne paa et uhr bevæger sig (paa den sydlige i samme retning).

III. Vindene er desto heftigere, jo hurtigere lufttrykket stiger, eftersom man bevæger sig udover fra depressionscentret, og er derfor oftest heftigst i nærheden af dette.

IV. Depressionscentret selv med den hele hvirvel skrider i regelen frem fra vest mod øst eller fra sydvest mod nordøst. Hvirvelcentrernes baner kan forøvrigt variere paa flere maader, som man af erfaring kjender nogenlunde til, uden at man dog i det enkelte tilfælde kan have nogen sikkerhed for, hvilken vei, de vil tage.

V. Der er ogsaa altid begrænsede omraader, hvor det høieste

lufttryk indtager centret, de saakaldte anticykloner. Ogsaa disse flytter sig, men lovene, de følger, er endnu mindre kjendte end de, der behersker cyklonernes bevægelse.

Disse punkter danner grundlaget for de meteorologiske instituters veirforudsigelser, og om vi end ikke kan gaa ind paa de detaljer, som herved kommer i betragtning, saa skal vi dog forsøge paa at forklare hovedtrækkene ved den fremgangsmaade, som følges.

Ved hjælp af de gjennem telegrafen fra alle kanter indløbne iagttagelser opkonstruerer man det veirkart, vi alle kjender. Paa dette er de steder, som har samme lufttryk, forbundet ved linjer, og paa denne maade faar man et billede af lufttrykkets fordeling. Heraf kan man nu straks se, om der et eller andet sted findes en cyklon. Er der en saadan, saa blir spørgsmaalet, hvor dens centrum, depressionssionscentret, skal vandre hen, og hvor det den næste dag skal befinde sig; forudsigelsen gaar jo nemlig ud paa at angive veiret for den næste dag, og kun for den.

Ifølge punkt IV kan man udfinde, hvilken vei hvirvelcentret sandsynligvis vil tage, og er dette skeet, saa ved man, hvorledes man har ret til at formode, at lufttrykfordelingen den næste dag vil være, og deraf følger da atter, i overensstemmelse med den Buysballot'ske lov, vindretningen paa de forskjellige steder. Naar man ved, hvad slags vind man skal have den næste dag, saa kjender man imidlertid ogsaa veiret, da det i første linje er afhængigt af vinden.

Herved kommer da mange forhold i betragtning, som ved erfaring er bragt paa det rene. Saaledes er det bekjendt, hvad slags veir, der pleier at ledsage anticyklonerne, hvilken indflydelse disse i almindelighed har paa cyklonernes bevægelse, hvad slags veir der følger med de forskjellige vindretninger, hvorledes vindene er forskjellige, eftersom de hører til en cyklon eller en anticyklon o. s. v.

I denne hele veirprognose er der kun et fast punkt: den Buysballot'ske lov; kjender man lufttrykkets fordeling paa en bestemt tid, f. eks. paa den næste dag, saa kan man ogsaa angive vindenes fordeling og derigjennem veiret. Alt det, som skal til for at bestemme lufttryksfordelingen paa en følgende dag, er derimod mere eller mindre usikkert, skjønt ogsaa disse forhold er undersøgte gjennem tusener af omhyggelige iagttagelser gjennem mange aar. Anvendelsen af disse erfaringsresultater paa det enkelte tilfælde, det er det subjektive ved disse forudsigelser, og det er det derfor, som gjør dem usikre. Og det vil de

vedblive at være, indtil der er leveret sikre og nøiagtige svar paa disse to spørgsmaal: Hvorledes og naar opstaar cyklonerne? Og efter hvilke love bevæger de sig?

Svaret paa disse spørgsmaal lader endnu vente paa sig, og det er ikke muligt at sige, naar det kan gives. Til den tid vil ogsaa de meteorologiske instituters veirforudsigelser vedblive at være spaadomme d. v. s. være afhængige af personlig opfatning og en gjennem lang erfaring indvunden øvelse. Tiltrods derfor er de endnu det paalideligste, som kan præsteres i denne retning, idet disse forudsigelser hviler paa et faktisk grundlag, selv om dette kun er ufuldstændig kjendt. De meteorologiske instituters veirforudsigelser giver sig derfor heller ikke ud for sikre, men maa opfattes, som et forsøg paa, til bedste for publikum — og sandelig ikke for egen fornøielse — at nyttiggjøre meteorologiens resultater. Opfatter man spaadommene paa denne maade, saa vil man betragte dem med velvilje og let komme paa det rene med, at den selv i aviserne drevne harsellering over uheldige spaadomme, er ilde anbragte paa forudsigelser, dere fremkommer af forekommenhed mod publikums ønsker, og som ikke præsenterer sig som andet end forsøg paa at angive det sandsynlige veir i de næste 24 timer.

Hermed er vi færdige med den ene og vigtigste gruppe af vor tids veirspaamænd.

Man vil maaske finde, at det, efter hvad der er anført, er temmelig lidet, de strengt videnskabelige veirprofeter har at byde paa — og det er ogsaa min mening. Jeg er ganske enig i, at det er lidet, kun at kunne angive veiret 24 timer iforveien, og ikke engang det med sikkerhed. Og det spørgsmaal er derfor fuldt berettiget, om man ikke ved at optage nye principer som grundlag for den videnskabelige veirforudsigelse kan naa videre frem. Jeg erkjender, at dette spørgsmaal er berettiget, og det gjælder da at give et grundigt svar paa det.

Hermed er vi komne til den anden gruppe af de moderne veirprofeter, til dem, som forlanger, at man skal tage ogsaa de kosmiske indflydelser med i betragtning. Nogle vil, at man skal optage de »kosmiske afkjølinger«, andre vil have kometerne anerkjendte som »meteorologisk princip«. Nylig blev af prof. Zenger i Prag solens rotation bragt i forbindelse med veiret, og Overzier, Falb og Friesenhof forsøger paa at bringe maanens indflydelse frem igjen i en noget forandret form.

Der er en ting, som er paafaldende ved disse forsøg: De stammer alle fra mænd, som staar udenfor faget og i større eller mindre grad er

lægmænd i meteorologien. Dette er jo selvfølgelig ikke noget bevis paa, at forsøgene er uden berettigelse, men det er alligevel paafaldende, at meteorologerne af fag, der, som vi netop hørte, meget nøie ved, hvor utilfredsstillende deres prognoser er, at ikke de skulde være kommet paa den tanke at indføre nye principer og da først og fremst kosmiske for at forbedre sine forudsigelser. De har jo f. eks. allerede undersøgt, om ikke solflekkerne skulde have en paaviselig indflydelse paa veiret, rigtignok med et saa usikkert og ubestemt resultat, at de har maattet opgive tanken om at antage disses indflydelse som bestemmende faktor; men er det ikke da sandsynligt, at de ogsaa har tænkt paa de øvrige kosmiske indvirkninger og alene opgivet dem af den grund, at resultatet af deres undersøgelser har været utilfredsstillende?

Vi vil imidlertid lade dette staa hen og kun beskjæftige os med de kosmiske indflydelser, som faktisk er bragt i forslag. Vi begynder da med kometerne. Nøiagtige undersøgelser af Pilgram og Littrow har vist, som Littrow selv udtrykker sig, at der »af disse møisommelige undersøgelser ingen anden slutning kan drages — end at man ingen slutning kan drage«. Hele theorien om de »kosmiske afkjølinger«, til hvilke særlig ogsaa meteoritsværmene skulde bidrage, taber dermed ethvert videnskabeligt grundlag, og man kan ikke tage meteorologerne det ilde op, at de ikke mere vil indlade sig med den.

Den halve solrotations indflydelse, som prof. Zenger vilde have fundet ud af sine solfotografier, stødte allerede paa forhaand paa megen tvil, og man var derfor med rette spændt paa, hvorledes Zenger vilde bringe bevis for sin paastand. Saa kom da ogsaa i 1886 en bog »Die Meteorologie der Sonne«, i hvilken sammenhængen mellem veiret og solens omdreining skulde bevises ved et kjæmpemæssigt talmateriale. Ved nærmere eftersyn viste det sig imidlertid, at disse talrækker var ganske vilkaarlige grupperinger, af hvilke man ved forandret inddeling og ved smaa flytninger af begyndelsespunktet kunde udregne en hvilkensomhelst periode. Et andet forsøg Zenger gjorde paa at sammenstille sine perioder med det faktisk indtrufne veir i 1886, havde et lige sørgeligt udfald. Hver halve solrotation omfatter et tidsrum af 13 dage, og begyndelsen af hver periode skal betegnes ved uroligt veir, mens der ved midten indtræffer roligt. Imidlertid havde prof. Zenger det uheld, at han, som det synes, ikke lagde merke til, at de rolige dage falder 6 dage fra de urolige. Han beviser nemlig sine »urodages« indtræffen ved storme og lignende, som faldt indtil 6 dage før eller efter den dag, paa

hvilken de virkelig burde været indtrufne og lader altsaa sin urolighedsperiode omfatte hele det tidsrum, i hvilket veksling mellem uroligt og roligt veir skulde ligge. Det er kanske noksaa morsomt, men man maa dog høist alvorlig misbillige en saadan fremgangsmaade, og man forstaar let, at meteorologerne ikke har synderlig grund til at akceptere prof. Zengers princip.

Ja, kan man indvende, det er let nok at modbevise den slags principer, men hvorledes er det med maanens indflydelse saaledes som særlig Falb forklarer den.

Vi ved, og det blev ogsaa ovenfor omtalt, at meteorologerne ikke paa forhaand har havt noget ønske om at udelukke de kosmiske indvirkninger, og at kun den omstændighed, at deres indflydelse ved grundig undersøgelse har vist sig at være rent uvæsentlig, har forhindret at disse faktorer er lagt til grund for veirforudsigelserne. Dette gjælder ogsaa for maanens vedkommende. Dens virkning er gransket efter strengt videnskabelige metoder, længe før Falb optraadte, og man har aldrig ophørt at gjøre den til gjenstand for undersøgelse. Paa grund af udtalelser, Falb er fremkommen med i sine broschurer og i dagbladene, paa grund af den polemik, han har drevet mod »fagmændene«, og den tiltro, hans theorier har vundet hos en stor del af publikum, kan der være grund til at levere bevis for, at disse fagmænd virkelig har studeret maanens indflydelse.

Tanken om, at maanen fremkaldte flod og fjære i atmosfæren paa lignende maade som i havet, laa meget nær, og talrige lærde har lige siden Laplaces dage gjort det til gjenstand for undersøgelser, hvorvidt en saadan flodbølge virkelig lod sig paavise ved sikre kjendsgjerninger. Og ikke alene har de undersøgt maanefasernes indflydelse, men ogsaa taget syzygierne og ækvatorafstanden med i beregningen, saaledes som Falb nu gjør. Vi ser, at man ikke har behøvet at maatte vente paa ham for at finde paa tanken.

De forskere, som medvirkede ved disse efter eksakte metoder gjennemførte undersøgelser er, foruden Laplace selv, Flaguerges, Bouvard og særlig Eisenlhor, Mädler, Kreil, Edw. Sabine, Elliot, Neumayer o. a.

Man skulde mene, at spørgsmaalet om maanens virkning maatte være løst ved disse undersøgelser; eftersom iagttagelsesmaterialet steg, begyndte man imidlertid altid paany at haabe paa sikre og tydelige resultater, og undersøgelserne blev derfor stadig gjenoptagne, saaledes at

maanens indflydelse paa de forskjellige atmosfæriske fænomener, lufttryk, skydække, regn, tordenveir og vind, endog i den nyeste tid har været gjort til gjenstand for indgaaende granskning ved forskere som Lüdicke, Streintz, Günther, Dade, Schiaparelli, Wierzbicky, Everett, Köppen, Richter, Rykatschew, Lupt, Herzberg, van der Stokes, von Bezold o. a.

Resultatet af alle disse undersøgelser har nu bestandig været det samme: nogle fandt en svag indvirkning fra maanens side, andre slet ingen, men derfor blev det tvilsomt, om der i det hele fandt nogen indvirkning sted. I det store og hele kan resultatet sammenfattes derhen, at maanen virkelig har nogen indflydelse, men at den er saa liden, at den aldeles ikke formaar at gjøre sig gjældende ved siden af de faktorer, som hidrører fra luftbevægelser, fremkaldte ved solens opvarmning. Forholdet er omtrent det samme, som naar man koger lim i solskin. Det lader sig let bevise, at solstraalerne har indvirkning paa opvarmningen, men denne er saa liden, at snedkeren vil foretrække, og det med rette, at koge sin lim i skyggen, hvis solskinnet generer ham; og dog er solstraalernes indvirkning paa limets opvarmning betydelig større end maanens paa veiret.

Læseren vil have lagt merke til, at vi blandt de mænd, som har beskjæftiget sig med eksakte undersøgelser af maanen, ikke har nævnt dem, som allersterkest holder paa, at en saadan finder sted, Overzier, Falb og Friesenhof. Grunden er, at de, saa merkeligt det end kan synes, aldrig har leveret nogetsomhelst, der ligner en saadan undersøgelse.

Friesenhof behøver vi ikke at tage noget hensyn til, og Overzier har efter en ganske kort, men temmelig opsigtsvækkende virksomhed trukket sig ganske tilbage, og vi skal ikke forstyrre ham i hans ro. Falb, derimod, som stadig væk træder i skranken for maanens indflydelse, er forpligtet til at begrunde sine paastande paa eksakt maade, men han gjør det ikke. Hvorfor, ved jeg ikke. Maaske skyr han det arbeide, som er forbundet hermed, og der findes neppe noget møisommeligere end at gruppere de lange rækker med iagttagelser, som her kommer med i spillet; og kanske tror han ikke engang, at det paa denne eksakte maade er muligt at bevise sine paastande.

Han vælger derfor en anden og bekvemmere fremgangsmaade og spaar, at der paa visse dage, paa hvilke maanens tiltrækningskraft, som beregning viser, er sterkest, skal indtræffe storm, nedbør, uveir o. s. v.

Men han angiver aldrig, paa hvilket sted paa jorden, disse atmosfæriske begivenheder skal indtræffe, og man kunde være fristet til at tro, at spaadommen skal gjælde for hele jordens overflade, eller ialfald for den nordlige halvkugle. Det er imidlertid ikke meningen; han mener kun at spaa, at der paa disse bestemte dage, et eller andet sted paa jorden skal indtræffe en saadan forstyrrelse. Og hans forudsigelser er derfor alt andet end eksakte. Men naar der da paa en af de saakaldte kritiske dage indtræffer noget af det, han har spaaet, hvad der merkelig nok ikke altid er tilfældet, saa forlanger han, at det skal gjælde som et bevis for maanens indflydelse paa veiret.

Den hele fremgangsmaade er saa absolut uvidenskabelig og ukritisk, at man ikke kan undre sig over, at fagmændene i lang tid ikke tog hensyn til hans skriverier, særlig da der forelaa saa mange nøiagtige undersøgelser om den samme gjenstand. Det kan heller være gjenstand for forundring, at meteorologerne var godmodige nok til endelig, da han i sine skrifter og i aviserne havde skjældt dem tilstrækkelig ud, at underkaste hans spaadomme en nøiagtig prøvelse, ved at undersøge, hvormange af dem, der gjennem en længere tid virkelig indtraf. Det viste sig, at det hele var den rene humbug, idet kun en liden del af spaadommene indtraf tiltrods for det vide omraade, de omfattede, og kun den omstændighed, at publikum ikke lægger merke til, hvormange spaadomme, der slaar feil, kan forklare, hvorledes han i lang tid har kunnet opretholde en vis anseelse, tiltrods for saa uheldige forudsigelser som den om »aarhundredets heftigste storm« i dagene mellem den 17de og 20de september 1887.

Efterretningen herom vakte stor forfærdelse, men dagene indtraf uden nogensomhelst usædvanlig stormfuldhed, og uden at den gjennemsnitlige vindstyrke paa nogen maade var større end den normale. Paa samme maade gik det med hans kritiske dage i aarene 1884, 85 og 86, og med forudsigelserne angaaende mængden af grubegas i kulgruberne i tiden mellem oktober 1886 og oktober 1887. Hans spaadomme slog slet ikke til, og det samme siger geologerne ogsaa om hans jordskjælvforudsigelser.

For aaret 1888 angav Falb 24 kritiske dage, 8 af første orden, 7 af anden og 9 af tredie.

Anlægger man en meget velvillig maalestok paa opfyldelsen af disse spaadomme, saa indtraf 8 af dem, mens de andre slog feil, og af de 8 dage af første orden, indtraf de 4, mens 4 slog feil. Dette resultat

viser, at den antagne indflydelse er netop saa ubestemt, som de udskjældte »kathedermeteorologer« havde paastaaet. Hvis ingen af de kritiske dage havde vist sig stormfulde, saa vilde jo det været et bevis for, at en indflydelse fandt sted — men rigtignok den modsatte af den, Falb havde paastaaet. Saaledes som forholdet virkelig er, lader der sig imidlertid ikke paavise nogensomhelst indvirkning, og maanens indflydelse hører derfor ikke med til de faktorer, som bestemmer veiret. Den eksisterer nok, men det er, trods alle anstrengelser, ikke lykkedes at opdage, at den har nogen indflydelse, der kommer i betragtning ved siden af de hovedfaktorer, som vi omtalte i de ovenfor anførte 5 punkter.

Men hvilke veirprofeter kan vi da henvende os til med nogenlunde haab om et paalideligt svar? Vil man nøie sig med en forudsigelse af veiret den følgende dag, saa er det kun de meteorologiske instituters veirprognoser, man kan tage hensyn til. Vil man derimod absolut kjende veiret gjennem en længere fremtid, saa kan man henvende sig til hvemsomhelst — til den første den bedste sømand, til en gammel kjærring eller endelig til Falb.

En ny ø — Falcon.[1]

I 1831 blev man meget overrasket over at erfare, at en ny ø, som man senere blev enig om at kalde for Julia, var dukket op af havet midtveis mellem Siciliens kyst og øen Paratellaria, bekjendt for sin vulkanske beskaffenhed, sine varme kilder o. s. v. Det nye land havde ingen lang tilværelse; øen kom frem i begyndelsen af juli, og i slutningen af august samme aar var den allerede forsvunden igjen.

En lignende begivenhed har nylig gjentaget sig i Sydhavet, 30 sømil vestenfor øen Namouka af Venskabs- eller Tongaøernes gruppe. Den nye ø er dog adskillig bestandigere end sin forgjænger og har derfor kunnet gjøres til gjenstand for en grundig undersøgelse. Men til gjengjæld dukkede heller ikke øen pludselig frem af havet.

I 1867 opdagede det engelske krigsskib »Falcon« et undervandsskjær, som ikke var aflagt paa søkarterne, og hvis beliggenhed bestemtes til 20^0 $21'$ sydlig bredde, 175^0 $20'$ østlig længde. Det fik navn af Falconskjæret, men ingen havde nogen anelse om, at skjæret var en ø i sin vorden.

[1]) Efter W. I. L. Wharton i *Nature*.

Ti aar senere bemerkede en anden engelsk dampbaad, »Sappho«, at der steg damp op fra det sted, hvor »Falcon« havde fundet skjæret. Det var det første tegn paa, at vulkanske kræfter var i virksomhed.

Det egentlige frembrud fandt sted den 14de oktober 1885, netop som en amerikansk damper passerede forbi. Kapteinen paa dette skib fandt det ikke raadeligt at nærme sig for meget til selve arnestedet for de vulkanske kræfter, men nøiede sig med at foretage en høist unøiagtig maaling af den klippemasse, som var brudt frem af søen, og som han fandt var af ganske stor udstrækning.

I de følgende aar besøgtes øen flere gange, men først i 1889 blev den ordentlig undersøgt og kartlagt af den engelske opmaalingsdamper »Egeria«, hvis kommandant ogsaa besteg den. Det viste sig, at øen var 1760 meter lang, 1440 bred, og at dens høieste top hævede sig 46 meter over vandfladen. Fra denne top udbreder der sig en flad, jevnt, skraanende landstrækning mod nord.

Øen synes helt og holdent at være dannet af vulkansk aske og slagger, hist og her med nogle større blokke indimellem. Disse løse materialer formaar selvfølgelig ikke at modstaa brændingerne, og kommandanten paa »Egeria« mener derfor ogsaa, at øen oprindelig har strakt sig længere mod syd, end den nu gjør. Men til gjengjæld for hvad den har tabt paa denne kant, har den efter al rimelighed vundet paa nordsiden, hvor den flade slette, for en del ialfald, er dannet af materiale, som af vinden og brændingerne er skyllet af paa den anden kant.

Det eneste tegn paa fortsat vulkansk virksomhed var lidt damp, der strømmede ud af nogle sprækker paa sydskraaningen, og saa den høie temperatur jordbunden og vandansamlingerne endnu besad. I en liden søvandspyt indpaa øen var vandets temperatur over 53^0 C. og overfladen er følgelig endnu ikke ganske afkjølet.

Hvad øens skjæbne vil blive, er det ikke godt at sige. Har den en fast kjerne indenfor den løse skal, kan det jo være, den vil blive bestaaende; har den ikke det, vil den udentvil efter kort tids forløb blive skyllet ud i det dybe hav, der paa alle kanter adskiller den fra naboøerne.

En komet i stykker.

Planeterne, der er bundne til en uforanderlig kredsgang, har i almindelighed for astronomen kun en begrænset interesse. Saa nøie,

som alt dem vedkommende nu er beregnet, forekommer det ham, at der med undtagelse af biting ikke er mere at undersøge.

Kometerne derimod er dunkle gaader, ikke blot for lægmænd, men ogsaa for de sagkyndige, fulde af uventede og uforudsete begivenheder. Saaledes gives der kometer, hvis kredsgang man har antaget at have beregnet, og saa er den udeblevet til den fastsatte tid; er den gaaet til grunde, eller hvor er den blevet af? En anden har indfundet sig efter beregningen; men paa veien er den delt i to og i stedet for den ene, ser man dem komme side om side.

Her er der altsaa en frugtbar mark for astronomernes undersøgelser, og den franske astronom Tisseraud har just i denne tid vist, hvilken stor interesse de kan have, idet han har givet en udførlig beretning om kometen fra 1882. Denne glimrende komet blev opdaget i de første dage af september og blev snart, endog ved høilys dag og for det ubevæbnede øie, synlig i nærheden af solen, som den nærmede sig overordentlig, saa at afstanden fra denne til en given tid ikke overskred tre fjerdedele af solens gjennemsnit. Dens løb var her ligesom kometernes fra 1849 og 1880; men det eiendommelige ved kometen af 1882 var de forandringer, dens kjerne undergik. Da astronomerne paa Kap iagttog den, just da den var nær ved at berøre solen, var den rund og meget liden. Men neppe var kometen begyndt at fjerne sig, før man saa, at den forlængedes og noget derefter skjelnedes tydeligt to punkter. Idet man senere fulgte kometen paa dens himmelbane, kunde man tælle indtil 5 kjerner altid i lige linje, ligesom perler paa en snor. Man iagttog, hvorledes i tidens løb afstanden imellem kjernerne ændredes, mens de dog altid beholdt den samme stilling til hinanden, altid i lige linje, dog saaledes at de syntes at kredse om en af kjernerne, nemlig den anden, som om et midtpunkt.

Efterhaanden som denne komet har fjernet sig, saaledes at endog de mægtigste teleskoper ikke har kunnet følge dens løb, maa disse 5 kjerner nødvendigvis have vedblevet at fjerne sig fra hinanden. Idet Tisseraud er gaaet ud fra de nøiagtige iagttagelser, som astronomerne har optegnet for de maaneder, i hvilke kometen var synlig, har han søgt for hver enkelt kjerne at beregne dens senere løb; af de 5 kjerner gjælder dette særlig de 3. Efter dette vil de vise sig for vore efterkommere med næsten et hundrede aars mellemrum mellem hver, den første i aaret 2654. Det er aldeles uomtvisteligt, at kometen fra 1882 deltes i 3 kometer, hver med sit eget kredsløb, og hvad de 2 mindre

brudstykker angaar, maa det samme være tilfældet med dem; men da de var mindre, har de ikke saa nøie kunnet iagttages, saa Tisseraud ikke med samme nøiagtighed har kunnet beregne deres bane. Da et af disse mindre legemer var nærmest solen, vilde det som følge deraf være det, som snarest viser sig for kommende astronomer. Foruden disse 5 kjerner iagttoges i 1882 ogsaa dannelsen af flere taager, som skjønt tydeligt adskilte, dog fulgte de andre.

Alle disse himmellegemer eller brudstykker af kometen fra 1882 hører til en gruppe, til hvilken yderligere kometerne fra 1843 og 1880 maa henregnes. De bevæger sig alle i meget langstrakte ellipser, hver med sin bane, omkring solen og nærmer sig denne i samme store nærhed, en del efter nogle aar, andre efter aarhundreder eller aartusener, alt efter banens udstrækning. Det er imidlertid vanskeligt at afgjøre, hvad der volder delingen af disse kometer under periheliet; enten det er den uhyre hurtighed, hvormed de drages henimod solen, idet de nærmer sig den, eller den usigelige hede, den udstraaler. Er det disse himmellegemers bestemmelse at deles i det uendelige ved deres gjentagne nærmelse til solen, saa vil de efterhaanden udslettes, de vil blive til sværme i himmelrummet, i lighed med dem, der fremkalder stjerneskuddene.

Det blir et spørgsmaal, om ikke kometen fra 1880 blot var et brudstykke af den fra 1843. Dens bane var nøie iagttaget, og med den tro, man den gang havde paa kometernes regelrette løb, havde man beregnet, til hvilken tid den atter skulde have vist sig; den udeblev imidlertid, og hvis den kun var et brudstykke af den fra 1843, er dette rimeligt nok. Vel saa man ikke, at denne komet delte sig, da den var i nærheden af solen; men opmerksomheden var heller ikke dengang særlig henvendt herpaa. Man iagttog dog, at kærnen glimtede, og, hvad der er mere betegnende, at der dannedes en hale til, som, efterhaanden som kometen fjernede sig, blev længere end den oprindelige, fra hvilken den tilsidst syntes aldeles at skille sig. Dengang søgte man paa anden maade at forklare dette syn, men nu er man tilbøielig til at antage, at der foregik dannelsen af en ny komet, den af 1880. Efter G. Pouchet af *F. U.*

Mindre meddelelser.

„Nordhavets søanemoner“. Under denne titel giver det sidstankomne nummer af det engelske tidsskrift *Nature* en udførlig anmel-

delse af overlæge Danielssens nyeste arbeide „*Actinida*", udgivet som XIX bind af »Beretningen om den norske Nordhavsekspedition«, et verk, som — saaledes siger det engelske tidsskrift — »er til overordentlig stor ære for de norske naturforskeres iver og dygtighed« (»reflect immense credit on the zeal and intelligence of the Norwegian naturalists«).

»Dette arbeide,« siger anmelderen videre, efterat have fremhævet de udmerkede afbildninger, udførte efter akvareller af de levende dyr, »er det første alvorlige forsøg, efter offentliggjørelsen af Hertwigs beretning om *Challenger*-ekspeditionens actinider, paa en samlet behandling af søanemonerne fra et større omraade med anatomiske kjendetegn som udgangspunkt for den systematiske ordning.« Og han mener, at dette arbeide beviser, at hele den nævnte gruppes systematik maa underkastes en fornyet behandling ud fra de nye inddelingsprinciper, som er anvendte af Danielssen og Hertwig.

Der beskrives i Danielssens arbeide ni og tredive nye arter, for hvilke der opstilles atten nye slegter og flere nye familier, mens to af formerne, *fenja* og *aegir*, endog har maattet indordnes i en ny gruppe, som indtager en ganske særegen stilling og afviger fra alle kjendte actinider.

Anmelderen omtaler udførligt disse to dyr, som er af ganske særegen interesse for videnskaben, men hvis eiendommelige bygning vi ikke ved denne leilighed skal gaa ind paa. Muligens kan vi ved en anden anledning komme tilbage til dem og ved tegninger oplyse deres merkværdige stilling til de andre medlemmer af den dyreklasse, til hvilken de, ialfald foreløbig, maa henregnes.

»Arbeidet kommer saa snart efter den samme udmerkede forfatters afhandling om alcyoniderne, at vi ikke kan undlade at udtale vor beundring for den iver, han viser, i bearbeidelsen af den norske kysts havfauna, som nu er bedre kjendt end vor egen,« slutter anmelderen sin artikel.

Et fransk arbeide om endel norske bergarter og mineraler. Forrige aar offentliggjorde en fremragende fransk mineralog Alfred Lacroix i „*Bulletin de la Société Française de Mineralogie*" et omfangsrigt arbeide om augitførende gneis og skapolith-bergarter. En stor del af dette handler om norske forhold. Navnlig beskrives nøie den videnskabelig henseende meget merkelige skapolith-bergart, der forekommer sammen med apatitgangene paa Ødegaarden i Bamble.

Belysningen i fri luft og inde. Man antager gjerne, at dagslysets styrke inde i husene beløber sig til halvparten eller tredieparten af lysstyrken paa fri mark. Dette er dog ikke rigtig, efter hvad endel forsøg, der meddeles i *Health,* viser.

Undersøgelserne gik ud paa at maale lysstyrken ved hjælp af den tid, som medgik for ved belysning af samme slags fotografiske plader at frembringe billeder af samme slags. Et fotografi paa søen, med aabent hav paa alle kanter, trænger en eksspositionstid af $^1/_{10}$ sekund. Med nøiagtig samme apparat, samme plader o. s. v. behøvedes derimod i aabent landskab, hvor der var land paa alle kanter, $^1/_3$ sekund. Og i et lyst værelse var eksspositionstiden under samme betingelser $2^1/_2$ minut, mens den i et rum, der var saaledes udstyret med gardiner o .l., at dagslyset ikke havde uhindret adgang, medgik hele 30 minutter. Ved havstranden er der altsaa omtrent 18000 gange mere lys end i et halvmorkt boudoir; i det fri, selv hvor horizonten overalt er begrænset af land, 450 gange lysere end i et almindeligt værelse.

Det høiestliggende observatorium i Europa. Rojacher, der eier guldminerne i dalen Rauris, har i aaret 1887 under det osterrigske meteorologiske selskabs veiledning, paa egen bekostning og meget rundhaandet, ladet opføre en bygning for daglige meteorologiske iagttagelser. Det ligger paa bjerget Sonnblick i Salzburg, 3385 m. over havfladen, og dets høide overgaar langt alle de andre observatorier i Europa. Kun observatoriet paa Pike i Klippebjergene i Colorado i Nordamerika overgaar det i høide. Fra Sonnblick ser man i alle retninger kun sne og is, og i det fjerne øines bjergtoppene Hochnarr, Kitzteinhorn, Wiesbachhorn, Grossglockner, Ankogel, Schaareck og Steinernes Meer. Ved bjergets fod, 765 m. nedenfor, ligger midt i ismarkerne bjergverksbyen Kulm-Saigurn. Her paa toppen af Sonnblick har Rojacher reist et stort, massivt udseende, rundt taarn, udelukkende af sten med en ydre aaben omgang; lige op til det findes det lille hus, i hvilket Peter Leichner, den eneste beboer i disse høider, tilbringer sit liv. Før var han en simpel minearbeider, der ligesom kammeraterne arbeidede i underjordiske gange; nu lever han stadig i fri luft høit oppe i skyerne. Han har nu tilbragt 3 vintre her og har hele aaret rundt ikke en eneste dag svigtet sit hverv, at varetage de videnskabelige instrumenter, som er anbragte paa dette enlige sted. Tre gange hver dag, kl. 7 om morgenen, 2 eftermiddag og 9 aften, skal han efterse minimums- og maximumstermome-

trene, hygrometret, hydrografen, anemometret, barometret og hvad andre instrumenter der endnu maatte være betroet hans varetægt, hvorefter han for hver gang ved telefon og telegraf sender opgivelserne til det meteorologiske centralinstitut i Wien.

I telefonforbindelse med observatoriet paa Sonnblick findes en meteorologisk station af anden grad i bjergverksbyen Kulm-Saigurn, der atter staar i telegrafisk forbindelse med omverdenen over kjøbstaden Rauris, der ligger i bjergdalen af samme navn. *F. U.*

Blomster som næringsmiddel. Det er bekjendt nok, at flere slags blomster og blomsterdele anvendes som kryderi; vi nævner blot kapers og safran. I det nordlige Indien anvendes blomsterne af en plante ved navn *calligonum* ikke som kryderi, men som virkeligt næringsmiddel, efter hvad den botaniske direktør for Nordindien meddeler. De spises enten alene, med kryderier og salt, eller sammenbagt med mel.

I Frankrige, Norditalien, Savoyen og Schweitz anvendes blomsterne af *robinia pseudacacia* paa lignende maade. Det bekjendte smukke træ (hos os almindelig kaldet »acacia«) bærer lange klaser af hvide blomster, der er meget søgte, særlig blandt den fattigere befolkning, og i store mængder bringes til torvs. De indbages i regelen i en meldeig til en ret, der gaar under navn af *baiquets aux acacias.*

I samme forbindelse kan nævnes, skjønt det jo ikke er noget egentlig næringsmiddel, at der fra Nizza udføres store mængder indsukrede violer, i Frankrige et yndet sukkertøi.

Dyre metaller. »Die Natur« indeholder følgende prisliste over nogle af de metaller, som, enten paa grund af sin sjeldenhed eller vanskeligheden ved at fremstille dem, er de kostbareste. Prisen pr. *1 gram* er: barium 8 mk., kalcium 20, didym 20, erbium 18, iridium 6, lithium 16, niobium 16, osmium 5, palladium 4.5, ruthenium 12, strontium 18, rubidium 25, vanadium 15, yttrium 18, zirkonium 10, platina 0.85—1.60. De kostbareste af alle stoffer turde dog elementerne germanium og gallium være. Det første koster 150, det andet 440 mark pr. gram!

Ederfuglen som nyttefugl paa Island.

Intet land yder en saa stadig og rigelig mængde ederdun, som Island. Saaledes har det været fra gammel tid af, og foreløbig vil intet andet land kunne overgaa Island i denne henseende, fordi dets produktion af ederdun har sin rod i en ordnet ederfugleavl, som saa at sige har gjort ederfuglen til husdyr paa den fjerne ø i Nordhavet. Islænderen har nemlig forstaaet at leve sig saaledes sammen med ederfuglen, at han kan udnytte dens dun og eg og dog være fritaget for enhver omsorg for denne nyttige fugls føde. Han sørger kun for, at fuglen faar fred til at bygge rede langs kysterne og floderne; han forbeholder den kun de pladser, den har størst forkjærlighed for, og disse udstyrer han endog af og til paa særlig maade, for at fuglen kan finde sig saa meget bedre tilpas paa dem.

For tiden er der over hele Island et saa fuldkomment system i ederfuglens pleie, at dette kan tjene til eksempel for andre egne, hvor ederfuglen holder til, og dersom man vil følge dette system, kan det mulig bidrage til, at dens avl ogsaa kan udvides til nye strøg. Det er derfor sikkert nyttigt, at give en samlet fremstilling af ederfuglens forhold paa Island, og da dette tillige frembyder et smukt eksempel paa, hvorledes mennesket ved ihærdighed og nøie kjendskab til en medskabning kan udnytte denne, uden dog derfor aldeles at bøie den helt ind under sit herredømme, kan det mulig vise vei paa andre omraader, hvor en halvdomestikation maatte være ønskelig.

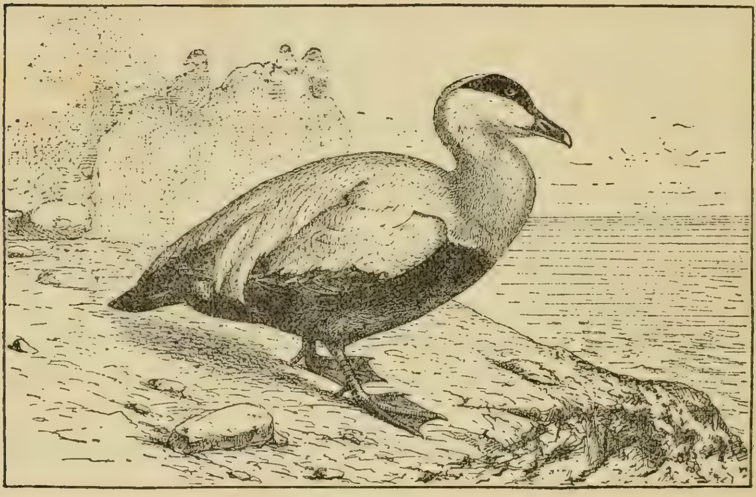
Slegten *somateria* er udbredt over hele den nordligste del af vor halvkugle. Dens to bedst kjendte arter er den almindelige ederfugl *(s. mollissima)* og kongeederfuglen *(s. spectabilis)*.

Den almindelige ederfugl er udbredt fra Grønlands østkyst og øster paa til Sibirien; den skal imod syd kun yngle indtil Østersøen og den

sydlige del af Nordsøen, hvor dens ydergrænser falder paa Kristiansø ved Bornholm og paa Sild ved Slesvigs vestkyst.

Den i Nordasien og Nordamerika talrige, men i Island og Europa langt sjeldnere kongeederfugl skal imod syd yngle til 67° n. b.; dens almindelige ynglepladser falde ved 73° n.[1]).

I Nordamerika har man villet skjelne to fra *s. mollissima* forskjellige arter, nemlig *s. nigra*, der er større end de andre, og som vistnok er en god og sikker art; denne hører det vestlige Nordamerika til. Derimod er det ikke saa afgjort, at *s. dresseri* er forskjellig fra *s. mollissima;* denne sidste opholder sig i det østlige Nordamerika og træffes



Ederfugl.

over Davisstrædet nordefter. Dr. Malmgren har endelig udskilt ederfuglen fra Spitsbergen som en egen art og kaldt den *s. thulensis.*

Imidlertid har disse artsforskjelligheder, om de ogsaa alle kan opretholdes, ingen vigtighed for de forhold, her skal omhandles. Saa vidt man nemlig hidtil kjender til det, bygger alle ederfugle ensartede reder, udforer dem paa samme maade og er i rugetiden lige saa medgjørlige fugle, enten deres hjemstavn er øst eller vest. Man kan derfor vistnok ogsaa gaa ud fra, at samtlige ederfugle vil kunne bringes under lignende kultur, som man med saa stort et held har gjennemført i

---

[1]) Rupert Jones *Manual of the natural History, Geologi and Physics of Greenland and the neighbouring regions.* London 75.

Island. Der hersker dog, merkeligt nok, hos de forskjellige forfattere en del usikkerhed om ederfuglens levesæt, og især angaaende dens forhold i yngletiden; thi vi har dog allerede af den fremragende biolog, den danske naturgransker Fr. Faber, som længe opholdt sig paa Island, og som var meget fortrolig med den nordiske fugleverden, nøiagtige oplysninger.[1]) Det er ikke unødvendigt at minde herom, og jeg gjør det saameget heller, som jeg har kunnet kontrollere Fabers meddelelser under mit ophold paa Island 1886, i hvilket aar jeg kom tidligt nok op til landet og i rugetiden kunde undersøge flere af ederfuglens rugepladser.

Det er bl. a. ikke nøiagtigt, naar man har paastaaet, at hannerne, saa snart hunnerne begynder at ruge, skulde forlade rugepladserne og samlede i smaaflokke streife omkring for senere at slutte sig til de unge fugles og hunnernes flokke. Det er først, naar rugetiden er endt, at hannerne samler sig i smaaflokke; den rugende hun trænger først da hverken til selskab eller til den direkte hjælp, som hannen kan yde hende ved at vaage over eggene, eller ved at advare imod den sig nærmende fiende. Hvorledes skulde det ogsaa være muligt for hunnen at skaffe et nyt, frugtbart kuld til veie, naar den mister sit første, dersom hannen var draget bort. Først efter at udklækningen er endt, sendes hannen bort; hunnen har da nok at gjøre med ungerne og er bleven uimodtagelig for hannens opmerksomheder. Jeg kunde f. eks. overtyde mig om det rette forhold paa de i mundingen af den store flod Thiorsá liggende Traustholtsholme. Saa snart vor baad nærmede sig til holmene, hvor den ene rede laa tæt op til den anden, reiste de ved hunnen hvilende hanner sig straks i deres fulde høide for at speide efter os, og eftersom vi nærmede os til de enkelte reder, ilede de ned til vandet, mens hunnerne blev liggende saa fast paa eggene, at vi kunde klappe dem og endog løfte dem fra reden, naar vi vilde tælle eggene.

Et enkelt sted kom vi imod vor vilje til at skræmme den rugende fugl, fordi vi ikke anede, at der var nogen rede; den fløi da hurtig bort, og eggene var i saa fald helt dækkede af en tranholdig udtømmelse, der af flere forfattere ligefrem holdes for ekskrementer. Jeg har en afvigende opfattelse; thi jeg fandt disse udtømmelser saa afvigende fra ekskrementerne omkring rederne, at jeg i dem ser et middel, hvoraf fuglen med forsæt benytter sig, naar dens eg trues. Om ogsaa disse

---

[1]) Fr. Faber: Prodromus der isländischen Ornithologie. Kopenhagen 1822. S. 68 flg.

udtømmelser er blandet med ekskrementer, er de dog tillige saa tranholdige, slimede og ildelugtende, at disse egenskaber øiensynligt bibringes dem i den bestemte hensigt, at tjene til vern for eggene. Polarræven faar dette at føle; den er nemlig en lige saa stor ynder af ederfuglens eg som af andre fugleeg. Kommer den ind paa et rugested, et varpested kaldes det, sniger den sig med stor varsomhed frem for mulig i et spring at kunne kaste sig over reden, dræbe ederfuglen og slikke eggenes indhold i sig. Men ederfuglen er vagtsom, og den faar gjerne baade tid til selv at undslippe og tillige at overgyde sine eg saaledes, at den frække røver taber appetiten. Naar der da atter er fred, vender hunnen tilbage og renser eggene. Allerede den med Island og dens forhold saa fortrolige Olaus Olavius fortæller, at det er af skræk, at hunnen oversudler eggene.[1])

Juni er i de boreale egne den rette rugemaaned[2]), og sidst i denne eller først i juli udklækkes ogsaa ederfugleggene, og da indtræder altsaa det tidspunkt, paa hvilket hannerne forlader hunnerne og samler sig i flokke for sig selv sommeren igjennem. Hunnerne derimod fører straks de udklækkede unger til stranden og bliver hos dem til hen i september. Saa samles tilsidst gamle og unge i meget store flokke, og de er da meget vanskelige at komme nær.

Redepladsen vælges altid med stor omhu, og helst hvor den kan gjemmes bag en sten eller under en busk, enten nu denne er en pil, en angelika, en kokleare eller en anden plante. Derimod er der paa leiet for eggene ikke anvendt meget; lidt tang, straa eller tørre stængler dækker fordybningen, som danner den egentlige redeplads, og imellem disse plantedele er der vistnok endel dun; men den største mængde samler fuglen i en dunbræmme, der lig en vold omgiver reden, og som kan trækkes helt hen over eggene, naar ederfuglen gaar fra dem for at fodre. M. T. Brünniche har tidligt gjort opmerksom paa den eiendommelige sammenhængskraft, som disse dun har[3]) og hvorved de kan holdes samlede om reden, om det endog kommer til at blæse paa den. Jeg har set den islandske bonde i sterk blæst gaa med dun i hænderne, uden at det mindste fnug løsnede sig og blæste bort, og man lægger

---

[1]) Olaus Olavius. Oekonomisk physisk Beskrivelse over Schagens Kjøbstæd og sogn. Kjøbenhavn 1787. S. 239.

[2]) Fr. Faber. Ueber das Leben der hochnordischen Vögel. Leipzig 1826. S. 162.

[3]) M. T. Brünniche. Ederfuglens Beskrivelse. Kjøbenhavn 1763. S. 61.

derfor ogsaa uden fare dunene ud paa græsset, for at solvarmen kan tørre dem.

Ved Islands kyster indfinder ederfuglen sig paa rugepladserne, saa snart sommeren begynder, omtrent fra 19de—25de april.[1]) Han og hun arbeider i fællesskab paa reden, men det er hunnen, som plukker sig og forsyner den med dun, stundom saa sterkt, naar man flere gange har taget dunen bort, at den ikke alene har plukket bryst og bug helt bar men ogsaa siderne. Efter at reden er plyndret tre gange, skal hannen ogsaa plukke sig, og dette skal kunne kjendes paa, at dunudbyttet da er lysere.[2]) Stundom skal et par ænder i forening lægge eg i den samme rede, og skiftes da til at ruge, eller ogsaa ruger de tæt op ad hinanden.[3])

Lægningen begynder i mai og tager 6—7 uger. Saalænge rugningen staar paa, værger hannen sin mage imod andre hanner. Der er derimod det bedste forhold imellem han og hun indbyrdes, og hannen værger ikke alene den rugende hun, men den skal endog bringe hende føde. Hvor man ikke lader hannerne have fred, men skræmmer dem, bliver hunnerne let kjede af at ruge og gaar fra rederne.[4])

Det er især tre egne, som afgiver ederdun til verdensmarkedet, nemlig Grønland, Norge og Island.

I Grønland tillader de naturlige forhold og folkets eiendommelige levemaade ikke at gjennemføre nogen fredning af ederfuglene; fordi det i dette land vilde i det hele være umuligt at skaffe overholdt de nødvendige fredningsbestemmelser; dertil lever folket for spredt.

I Grønland hidrører derfor den hele produktion fra plyndring af reder, hvor man kan finde dem. Ikke engang dunenes rensning kan man opnaa foretaget af grønlænderne. Den kgl. danske grønlandske handel indkjøber derimod den urensede dun, og som man vil se af den efterstaaende fortegnelse over Grønlands produktion af ederdun, som jeg skylder hr. departementsdirektør H. Hørrings velvillige meddelelse, er

---

[1]) Uddrag af amtmand Olaf Stephensens afhandling om ederfuglens fredning. Kjøbenhavn 1784. S. 6.

[2]) Richard F. Burton. Ultima Thule or a summer in Iceland. 1875. S. 201.

[3]) Eggert Olafsen. S. 550.

[4]) Olavius l. c.

der i god overensstemmelse med plyndringssystemet en jævn nedgang i det indvundne kvantum. Dette er saa naturligt, siden plyndringen nødvendig fører til mange reders og kulds fuldstændige ødelæggelse. Da hidtil ikke engang nogen af kolonibestyrerne i Grønland har forsøgt at værne om ederfuglen, maa man mene det ugjørligt, endog paa enkelte pladser, at prøve en fredning af den nyttige ederfugl indført. Dette er dog paafaldende. Det synes, at man nær kolonierne burde gjøre forsøg paa at frede.

I de sidste 10 aar har Grønland af urenset ederdun leveret:

1878—79	2197	pund
1879—80	2313	—
1880—81	2330	—
1881—82	2613	—
1882—83	2106	—
1883—84	2097	—
1884—85	2155	—
1885—86	1727	—
1886—87	1589	—
1887—88	1470	—

I 1888 solgtes fra Grønland ca. 250 pd. renset ederdun, eller ca. 75 pd. mindre end i 1887—88. Da nu et pd. urenset dun regnes at give omtrent $^1/_4$ pd. renset, svarer de 250 pd. til kun ca. 1000 pd. urenset.

Ved mai-auktionen i Kjøbenhavn 1888 var prisen ca. 18 kr. pr. pd.; i oktober gik prisen ned til $16^1/_2$ kr. pr. pd. for renset dun.[1])

Fra den skandinaviske halvø og især fra Norge produceres ikke lidet ederdun, ederfuglen tiltager især fra Trondhjemsfjorden af i tal, og nordover bliver kolonierne store og meget talrige. I Varangerfjorden og ved Vardø er der meget rige kolonier, ligesom ogsaa paa Inderøen.[2]) I det hele tager ederfuglen til i tal, hvor fredningen er total, og selv i det sydlige Norge er den overalt den almindeligste rugende af alle *lamellirostres*.[3])

---

[1]) Varemæglernes beretning for 1888.

[2]) O. J. Broch. Statistisk Aarbog for Kongeriget Norge. Kristiania 1871. (Særtryk).

[3]) Robert Collett. Norges Fugle og deres geogr. Udbredelse i Landet. Kristiania 1868.

Det har ikke været muligt at skaffe nøie oplysninger om ederdunproduktionens mængde eller værdi i Norge.

De norske officielle kilder indeholder næsten ingen oplysninger om produktionen af ederdun. Af handelsstatistiken erfarer man imidlertid, at produktionen er taget meget af. De nordligste distrikter vedbliver at være de vigtigste produktionspladser, men om produktionen er over eller under 20000—30000 kr. pr. aar, kan neppe nogen afgjøre. Udførselen til udlandet er vist nok den sikreste maalestok. Den har været:

1845	200	pd.	af værdi	?	kroner
1866	1000	»	—	2450	—
1877	200	»	—	3000	—
1880	2168	»	—	30400	—
1887	ca. 1300	»	—	ca. 19400	—
1888	ca. 1200	»	—	ca. 18300	—

Hr. Fr. M. Wallem, som jeg kan takke for disse oplysninger om den norske ederdunsproduktion, mener, at den er i alt (forbruget i Norge og til udførsel) omtrent tre gange udførselen i vegt og to gange i værdi.

Sverige leverer et mindre bidrag til verdensmarkedet af ederdun, om der overhovedet er nogen produktion deraf, som bringes til det større marked. Det har ikke været mig muligt at skaffe oplysning herom. Imidlertid yngler ederfuglen ret almindeligt ved baade den vestlige og østlige del af Sveriges kyster, saa at man skulde tænke det muligt, at det ved fredning og god pleie maatte kunne lykkes at bringe kolonier paa fode. Ja, endog ved Sveriges sydkyst ruger den, og at det lønner sig uleiligheden at frede den ogsaa ved Østersøens kyster, viser jo forholdene paa Kristiansø ved Bornholm, hvor der i lange tider har været en ederfuglekoloni, som dog kun har givet et mindre udbytte, fordi ederfuglene hades sterkt af fiskerne, der mener, at de volder tab paa fiskeriet.

Ved Færøerne er der mange ederfugle, og de yngler ogsaa paa disse øer; men hidtil har det ikke lykkedes at faa beboerne til at gjøre noget alvorligt for at frede dem. Allerede for et aarhundrede siden lod den danske regjering forfatte afhandlinger (af O. Stephensen og prof. O. Olafsen) til brug for Færøerne. En prest anlagde da et ederfuglevarp paa en ø i en indsø paa Østerøen og han fik over 100 par eder-

fugle til at bygge.[1]) I de seneste aar har man gjort forsøg paa atter at gjennemføre fredningen, og man maa haabe, at befolkningen nu indser nytten derved, thi kun hvor befolkningen som helhed er enig om at gjennemføre fredning af nyttige dyr, vil disse med virkning kunne værnes. Færøerne har mange fortrinlige betingelser for ederfugleavl.

Island er et midtpunkt for ederfuglens udbredelse i norden. Naturforholdene passer den udmerket; der er et rigt dyreliv langs kysterne, disse har saa talrige flodløb, saa udstrakte, frodige bredder med yppig græsvekst, og der er saa stilfærdigt tillige, at ederfuglen ikke forlanger bedre.

Allerede i oldtiden havde ederfuglen stor vigtighed for Islands beboere, og der nævnes fra den tid en række øer og pladser, hvor endnu den dag i dag ederfuglen yder befolkningen en god indtægt i dun, saa vel som i eg. Af saadanne pladser kan nævnes de indbringende Helgafellseyar i Snefjældsnæs syssel, Akerøerne, Dala syssel, de mest indbringende af alle Bredefjordsøerne, øerne i Isafjords syssel, Laxamyri ved Husavik, Hólmar ved Eskifjord, Stavafell (Papós) og fl. a.[2]) Imidlertid skriver ældre forfattere kun om eggevær,[3]) men der kan neppe være tvivl om, at de første norske kolonister fra deres hjemstavn har vidst at sætte pris paa dunene; vi ved jo fra oldtidsfund,[4]) at man i hine tider endog lagde ligene paa dunpuder, og der var næppe saa stor ulighed imellem nordboernes liv, at man ikke ogsaa i Norge skulde tidligt have vidst at forsyne sig med ederfuglens dun.

En anden sag er det, naar der spørges om tiden, da ederdun først bliver handelsvare. Rich. F. Burton skriver herom, uden nærmere opgivelse af kilden, at den engelske handel paa island i det 15de og 16de aarhundrede bragte handelen med ederdun i gang.[5]) Dette er muligt; herom har jeg dog ikke kunnet finde sikre oplysninger. Derimod har J. C. Poëstion ikke ret, naar han sætter midten af det 18de aarhundrede som det tidspunkt, da ederdun bliver en hovedartikel;[6]) men muligens mener han renset ederdun. Skjønt ederdun-rensningen allerede

---

[1]) Jørgen Landt. Forsøg til en Beskrivelse over Færøerne. Kjøbenhavn 1800. S. 249—250.

[2]) P. E. Kr. Kålund. Bidrag til en historisk-topografisk Beskrivelse af Island. Kjøbenhavn 1877—79, fl. st.

[3]) Richard T. Burton l. c.

[4]) A. Feddersen. Mammenfundet.

[5]) l. c. I. S. 201.

[6]) J. C. Poëstion. Island, das Land und seine Bewohner. Wien 1885.

skal være bragt i brug af en islandsk bonde paa Brokø i Snefjældsnæs syssel tidligt i det 17de aarhundrede,[1]) varede det dog længe, inden denne forbedrede vare trængte igjennem, og ikke før sidst i det 18de aarhundrede var næsten al dun, som udførtes fra Island, renset. Dette forhold oplyses meget godt af C. Pontoppidan.[2]) Han sammenstiller to nærliggende perioder paa ti aar, og deraf ser man fremgangen:

1764—1773 . .	2128½	pd. renset ederdun,	13373	pd. urenset ederdun
1774—1783 . .	16951	» —	4846½	» —

Det var en hel omvæltning, og uagtet man har klaget over, at de danske handelsmænd bl. a. paatog sig arbeidet ved dunens rensning[3]) er der ikke tvivl om, at dette er skeet, fordi islænderne selv ikke tog dette arbeide op, som de burde; thi f. eks. 1734 rensedes der kun 172 pd., mens udførselen var 6000 pd. urenset dun (Poëstion).

Hvor meget den islandske udførsel allerede i midten af det 18de aarhundrede overgik den norske kan sees deraf, at der fra hovedudførselspladsen Bergen kun udgik.[4])

1755	62	pund
1756	27½	—
1757	11	—

I vor tid synes det, at produktionen af ederdun midt i aarhundredet gik tilbage, thi den var i aarene 1847, 48 og 49 kun respektive 2195, 2891 og 3588 pd.[5]) Senere har den derimod hævet sig sterkt og den kan nu omtrent sættes til 6000 pd. aarlig. Ifølge den islandske regjeringstidende (afdeling c) udførtes fra Island:

1876.	7768	pund
1877.	6856	—
1878.	5277	—
1879.	6984	—
1880.	6580	—
1881.	5952	—
1882.	4438	—

---

[1]) Thorv. Thoroddson. Lýsing Islands (Islands beskrivelse). Kristiania 1883. S. 72.

[2]) C. Pontoppidan. Samlinger til Handels Magazin for Island. Kjøbenhavn 1787. I. S. 295, 321—25.

[3]) Olav Stephensen. Kort Underretning om den Islandske Handels Førelse fra 874—1788. Kjøbenhavn 1798. S. 32.

[4]) C. M. Olrik. Forsøg om Bergens Handel. Sorøe 1764. S. 174

[5]) A. F. Bergsøe. Lýsing Island. Kjøbenhavn 1853. S. 70.

1883	5322	pund
1884	6437	—
1885	6408	—
1886	6817	—
1887	6202	—

For 1888 opgives tilførselen til Kjøbenhavn at have været ca. 7500 pd.[1]) Dette kan vel siges at være den samlede islandske produktion, thi det er vistnok kun undtagelsesvis, at der udføres til andre pladser end til Kjøbenhavn. I tidligere tider var det anderledes; f. eks. midt i det 18de aarhundrede gik megen dun direkte til Gluckstadt.[2])

Priserne har i de senere aar i Kjøbenhavn været jevnt henved ca. 15 kr. pr. pd. I 1855 f. eks. var de meget lave; kun ca. 8 kr. pr. pd. for renset dun. Saa kom der en tid, hvor dunene blev meget dyre, nemlig ca. 24 kr. pr. pd. (1874),[3]) man har sagt, fordi det blev mode i England og Frankrig at udfore damernes indreskjørter med dem. I 1888 betaltes der 15—15¼ kr. for fineste kvalitet og 13¼ kr. for den simpleste pr. pd.

Det er naturligt, at staten overfor et saa vigtigt produkt fra et land, som ellers ikke har meget at udføre, tidligt lagde vegt paa ederdunsindustrien og søgte at sikre den ved fredningslove. Allerede forordningerne af 25de april 1702 og af 8de mai 1733 forbød at dræbe ederfuglene under Island. Men man blev ikke staaende herved, og kongen udlovede derfor 1784—85 og 1787 præmier for udmerket fredning for at hæmme den da i gang værende skydning og fangst i garn, hvorved talrige ederfugle blev tilintetgjorte.[4])

Samtidig med at lovgivningen tog sig af ederfuglene, sørgedes der tillige for, at der blev givet paalidelige veiledninger til fuglenes røgt og pleie i den tid, de opholdt sig paa ynglepladserne, de saakaldte varpesteder. I en saadan anvisning heder det: ederfuglen har i forrige tider gjort mange her til lands bemidlede, og det samme kan endnu (1784) ske, om der blev anvendt opmerksomhed paa denne yngels røgt og befordring. Ederfuglen føder mange med dens eg og klæder dem ogsaa paa den maade, at man for dunene kan kjøbe saa vel klæder som

---

[1]) Varemæglernes Beretning 1888.

[2]) Uno von Troil. Bref rörande en Resa til Island. Upsala 1777. S. 126

[3]) I. Hjorth. Alm. Varelexicon. Kjøbenhavn 1883.

[4]) Magnus Stephensen. Island i det Attende Aarhundrede. Kjøbenhavn 1808. S. 124.

føde.[1]) I det aarhundrede, som siden er svundet, blev ederfuglen sikkert nok paa flere steder mere og mere fortrolig med mennesket. Fra gammel tid er den endog blevet taget med op i fortegnelsen over de herligheder paa en eiendom, eieren endog kunde »omgaaes«, skriver den interessante Niels Horrebow.[2]) Ederfuglen er nemlig ligesom saa mange andre fugle, meget stedfast. Man har i saa henseende talrige iagttagelser, og Eggert Olafsen skriver i sit ypperlige verk om Island, at man har sikre efterretninger om et par ederfugle, som i 20 aar vendte tilbage til den samme redeplads og rede.[3])

Denne ederfuglens troskab imod hjemstavnen og endnu mere dens fortrolighed over for mennesket i rugetiden vakte lige saa sterkt min opmerksomhed, da jeg i aarene 1884 og 1886 færdedes paa Island, som næsten alle reisendes, f. eks. Hendersons.[4]) Jeg kan ikke se andet, end at efterhaanden som fredningen virkelig er gjennemført, hvad den nu maa siges at være, har ederfuglen paa det grundlag af tiltro, som arten gjennem adskillige hundrede aar har haft leilighed til at erhverve sig, nu mere og mere sluttet sig til mennesket og givet sig under hans værn. Alle reisende har længe undret sig over ederfuglenes store tryghed over for mennesket, og over at finde dens rede paa hustagene og endog inde i husene.[5]) Et merkeligt træk er det, at man flere steder nær ederfuglevarpene holder høns, som ellers ikke udenfor handelspladserne er almindelige paa Island, fordi islænderen mener, at ederfuglene gjerne slutter sig til dem. Jeg er mere tilbøielig til at skrive denne »tamhed« paa den erfarings regning, fuglen vinder ved at iagttage, at varpenes eiere vaager over at holde ravne, ørne og andre fiender borte fra rederne, hvor man altsaa ogsaa kan have sit fjerkræ i fred.[6])

Naar jeg har tilladt mig, at bruge ordet »husdyr« for ederfuglens forhold paa Island, glemmer jeg ikke, at der, for at et dyr skal kunne kaldes saaledes, kræves, at det skal have vænnet sig til fuldstændigt at

---

[1]) Uddrag af Amtmand Olaf Stephensens Afhandling om Ederfuglens Fredning. Kjøbenhavn 1784. S. 4.

[2]) Niels Horrebow. Tilforladelige efterretninger om Island. Kjøbenhavn 1752. S. 167 flg.

[3]) Eggert Olafsens og Bjarne Povelsens Reise igjennem Island. Sorøe 1772. S. 555.

[4]) Ebenezer Henderson. Iceland or the Journal of a Residence in that Island during the years 1814—1815. Edinburgh 1819. S. 352.

[5]) Saaledes N. Mohr. Forsøg til en isl. Naturh. Kjøbenhavn 1786. S. 21.

[6]) Arthur Feddersen. Paa islandsk grund. Kjøbenhavn 1885. S. 115.

taale fangenskab, at vise sig tæmmet og at føle sig afhængig.[1] Men det forekommer mig, at der i vore dage nok kan være grund til at give adskillige dyr navn af husdyr, selv om de ikke bor i hus sammen med os. Et saadant dyr er ederfuglen; hverken den eller vi vilde være tjent med, at vi overtog alle forpligtelser over for den. Vi vilde have den største vanskelighed ved at skaffe den føde, og den rimeligvis ved at vænne sig til den føde, vi kunde byde den paa. Tidligere har man været af den mening, at ederfuglene ogsaa tog fiske, men hidtil har ingen paalidelig undersøger fundet fiske eller rester af dem i i dens bug; kun forskjellige skal- og krebsdyr.[2]) Der kan derfor heller ikke med rette klages over, at denne fugl skader fiskerierne, hvor man freder om den,[3]) og man bør ikke, fordi den ved enkelte pladser vænner sig til at æde fiskeindvolde m. v., som fiskerne kaster til den, derfor tænke, at den er fiskeædende. Som forholdene endnu er, maa vi indskrænke os til at værge den i den tid, den og dens afkom er mest udsat for at gaa til grunde.

Af den foregaaende fremstilling fremgaar det, at ederfuglen let vænner sig til mennesket, og at dette med den største lethed kan bidrage sit til at samle disse indbringende fugle i kolonier, hvorved indsamlingen af dunene lettes. Erfaringerne fra Island taler for, at ederfuglenes røgt og pleie kan gjennemføres overalt, hvor fuglen har hjemme, og dette burde ske, fordi det er en saare let industri, som lover et ikke ringe udbytte, især naar man lægger vind paa ikke at tage for mange eg fra rederne. Man har været kjendt længe med den ting, at man bør være varsom med at tage eggene, dersom man ønsker at faa mange reder paa varpene. Man har saaledes eksempel paa, at et varp fra at have ikke over 20 reder i løbet af 12 aar naaede til over 500, fordi man i den tid ingen eg tog fra dem. Olaf Steffensen havde i aaret 1780 et antal af 80 reder; det aar tog han ingen eg derfra. Siden endrede han sin fremgangsmaade saaledes, at han kun tog eg indtil den 16de juni, fordi der først i yngletiden, mens kulden endnu er i luften, ikke lægges saa mange eg. Han hørte op med at tage eg,

---

[1]) Louis Bourdeau. Conquête du Monde animal. Paris 1885. S. 152.

[2]) Jvfr. f. eks. H. E. Dresser. A History of the Birds of Europe. Vol. VI. London 1871—81.

[3]) Fr. Thaarup. Bornholms Amt samt Christiansø. Kjøbenhavn 1839. S. 347.

naar der var flest eg i rederne, og han opnaaede ved sin omhu, at han 1781 havde 130 reder, 1782 endog 262 og 359 i aaret 1783.[1])

I Island holder det flere steder haardt nok at faa varpeierne til at skaane eggene. Man vil helst tage eg to gange og dun tre gange, før fuglen faar fred, skriver allerede Horrebow. Ederfuglens, saavelsom flere andre havfugles eg er nemlig fra gammel tid en meget yndet føde efter den lange vintertids saltede og tørrede varer, og man vil jo ogsaa gjerne gjemme nogle til den kommende vinter, hvilket opnaaes enten ved at gjemme eggene i aske eller i den til vinterbrug hensatte valle, hvorved eggene skal faa en vis syrlighed. Af eggene laves flere for Island eiendommelige retter, saasom eg kogt i valle, der spises til frokost om sommeren.[2]) Imidlertid vinder dog hensynet til dunproduktionen, som giver en haandgribelig indtægt, mere overhaand, og der vil vel inden føie tid over hele Island udvikle sig en rationel drift af varpestederne. En saadan burde optages over alt, hvor ederfuglen indfinder sig for at ruge. Man kunde da vente, at dunproduktionen vilde tage et opsving i flere egne, hvor den nu kun er tilfældig. Især forekommer det mig, at der vilde kunne gjennemføres en række af varp langs Ruslands, Sibiriens og Nordamerikas kyster.

Mens jeg har opholdt mig paa Island, har jeg nøie og opmerksomt iagttaget de varp, som jeg opholdt mig i nærheden af, har samtalt med adskillige om sagen og endelig gjort mig kjendt med en fortrinlig veiledning til ederfuglens røgt og pleie af Eyjolf Gudmundsson.[3])

Det følgende er en fremstilling af ederfuglevarps anlæg og røgt, som, foruden at tjene til veiledning, vistnok i almindelig naturhistorisk henseende vil vække interesse for den islandske befolknings ihærdige virksomhed for at skaffe mennesket en forbundsfælle ved gjennem kløgtig pleie at vinde dens tillid. Jeg følger for saa vidt den ovenfor nævnte forfatter, og jeg kan gjøre det, uden at være ængstelig for at trætte ved almindelig kjendte ting, da den islandske litteratur er lidet tilgjengelig.

Dersom man har til hensigt at ville indrette en plads for ynglende ederfugle, bør man helst vælge en lille ø eller en af havet rigeligt omgivet landtunge, i det man dog sørger for, at den ligger saa høit, at havet aldrig overskyller den. Tvinger forholdene til at vælge en land-

---

[1]) l. c. S. 19—20.

[2]) Eggert Olafsen, l. c. S. 484.

[3]) Eyjolf Gudmundsson. Um Ædarvarp. Kjøbenhavn 1877.

tunge, afspærres denne fra det øvrige land ved et gjærde, og dette maa da helst til begge sider strække sig et stykke ud i vandet, saa at kvæg og rovdyr holdes udelukkede. Paa sandbund kan man ramme pæle ned og forbinde dem indbyrdes med virer; det vil være det letteste og billigste gjærde. Saa længe man nemlig ikke endnu ved, hvor vidt ederfuglene vil tage ophold paa den indhegnede plads, er det kun til udgift at bruge tid og penge til sterkere og mere holdbare gjærder.

For resten bør gjærdet, foruden at være høit nok til at hindre kvæget i at komme ind i varpet, saa vidt muligt tillige bygges saaledes, at ederfuglene fra det ikke heller kan se det kvæg, som græsser udenfor eller de folk, som færdes udenfor det. I visse tilfælde bruger man derfor at have et dobbelt gjærde, nemlig et nærmere ved varpet og et i nogen afstand. Men man maa ikke glemme, at hvorledes man end indretter gjærdet, er det ugjørligt at holde katte, hunde, ræve og lignende dyr ude.

Pladser, som ikke for meget er udsat for brænding, egner sig bedst til varp. Smaaøer, skjær og smale landtunger er derfor bedst. Det er ogsaa godt, om varpet ligger saaledes, at eieren let fra sin bolig kan overse det og ikke bor altfor fjernt fra det. Dersom dette er umuligt, bør der i varpetiden bo en eller to vogtere paa pladsen, hvilket flere steder i Island er skik og brug.

Endelig maa fuglene have let ved at komme op fra og atter ud i stranden. Et ujevnt stykke land med rindende vand er ogsaa en fordel for varpet.

Saa snart man har valgt pladsen og har faaet den indhegnet, maa man sørge for at gjøre den tiltalende og hyggelig for ederfuglene ved at indrette redepladser for dem. Dersom der er plads nok, er det rettest at indrette saa mange dækkede eller lukkede reder, saakaldte husreder, som muligt. Disse laves bedst af græstorv, som giver en lunere rede end reder, lavet af paa kant stillede sten. Græstørven skjæres i stykker, som er 1—1$^{1}/_{2}$ fod lange, 1 fod brede og nogle tommer tykke. To saadanne stykker stilles derpaa paa kant over for hinanden, saa at der er en fod imellem dem og for den ene ende, husredens bagside, stiller man en tredie græstorv, dersom da ikke en gjærdevold eller en klippevæg kan danne bagvæggen. Man kan meget godt stille den ene af disse husreder ved siden af den anden i en lang række, og reden er færdig, naar man oventil har dækket den med en flad sten, en græstørv eller helst med et stykke brædt, som atter dæk-

kes med en græstørv. Husredens aabne gavl maa vende ud imod søen, og der maa fra den være godt afløb for regnvandet.

Man kan dog ogsaa indrette aabne reder paa jævn bund. Man stikker da en afrundet græstørv paa omtrent en fod i tværmaal op af marken, borttager dens nedre del og lægger den for jorden befriede græstørv ned i det opstaaede hul, hvor den stampes godt fast; man har saa faaet frembragt en lun og brugelig redegrube. Naturligvis kan man ogsaa i al slags løs bund udgrave huller og forsyne dem med græstørv. I det hele vil den praktiske mand altid finde ud af, hvorledes han kan lave lune og tiltalende redepladser for ederfuglene.

Dersom islænderen har liden plads paa sin eiendom, hvor ederfuglene synes om at være, bygger han endog hele smaahuse af sten og grønsvær og indretter inde i dem den ene rede ved siden af den anden, og desuden sørger han for saa mange reder i væggene og paa tagene, som der kan være. Der er nemlig mange af ederfuglene, som holder af at have en høit og fritliggende rede, hvorfra de har godt udkig, mens andre sætter større pris paa en skjult rede.

Det er dog ikke tilstrækkeligt at bygge eller indrette reder for ederfuglene. Man maa hvert aar holde varpet vedlige og istandsætte rederne, saa at de er færdige netop til den tid, fuglene indfinder sig for at lægge eg. De kommer først til pladserne længst ude ved havet; paa Island, naar ellers veirliget er til det, kommer de i april. Inde i bugter og fjorde kommer de senere, og allersidst kommer de til pladserne ved eller i indsøerne. De ynglepladser, fuglene først kommer til, er de bedste, thi naar de der hjemmehørende tager rederne i brug, følger der gjerne andre med, som endnu ikke har naaet deres hjemstavn, og som lokkes til at være den utro. Undertiden møder ederfuglen først en tid forud, ligesom for at efterse, om alt er i orden, og drager derpaa bort igjen. Men kort efter, kommer den tilbage, og eglægningen foregaar saa med det samme.

Naar islænderen har indrettet et nyt varpested, gjør han sig megen uleilighed med at give rederne udseende af tidligere at have været i brug. Derfor lægger han gammelt, grovt og tørt hø eller andre tørre plantedele i dem, og sørger for at de er saa lidet fugtige og kolde som muligt. Ja, han er endog saa dreven, at han lægger gamle eggeskaller i dem, for at bilde fuglene ind, at rederne tidligere har været i brug. Stundom træffer det, at der endnu ligger sne, naar eglægningen sker;

saa faar islænderen travlt med at skaffe sneen bort, fjerne det vaade hø og ombytte det med tørt.

Dersom der ikke er plantevekst, som danner buske eller høie tuer, søger man at erstatte den ved i jorden at anbringe grene omkring rederne eller at binde ris paa pæle. Undertiden hjælper man sig ogsaa ved hjælp af træverk, hvori man i borede huller stikker fjer af ravne, maager og andre fugle, eller imellem hvilket man udspænder snore med klude, tang, muslingeskaller, sneglehuse osv. Man kan ogsaa trække sneglehusene eller muslingeskallerne paa staaltraad, thi saa rasler eller klinger de, naar vinden ryster dem. Det synes, at ederfuglene sætter pris paa al denne stas og især, naar den ret skinner og falder i øinene. Det er derfor helt eiendommeligt at se saadan et udsmykket varpested, og endnu mere forbauses man ved at høre vindskrallens idelige larm eller en klokkes ensformige slag, i det den ved hjælp af rindende vand holdes i stadig gang. Hertil kommer endda skræmsler, saa lig mennesker som det kan opnaaes ved nogle pjalter paa et pæleverk, som skal holde rovfuglene borte, og vel af den grund er velset af ederfuglene. De forskjellige udsmykninger, skralden og klokken skal derimod efter islændernes mening bidrage særdeles meget til at hidlokke ederfuglene.

Vand kan ikke undværes i varpet, og aller helst maa der være rindende vand; er der smaafald af vandet, som kan sees fra stranden, er det saa meget bedre, thi ederfuglen sætter pris paa at kunne bade sig under smaafosser og i rindende vand.

Mange holder for, at lokkefugle d. v. s. efterlavede fugle, der ligner ederfuglehanner, er uundværlige, hvor man ved indretningen af et varp ønsker at lokke fuglene til. Man kan have dem af guttaperka, og det er de bedste, men ogsaa de dyreste. Man kan dog ogsaa lave lokkefugle af træ, blik osv. der males. Ved alle nyindrettede varp er fuglene meget sky. Til at gjøre dem fortrolige med forholdene hjælper lokkefuglene, som holdes opankrede saa langt udenfor strandkanten, at de ogsaa ved ebbetid ligger flot. Foran i brystet paa lokkefuglen fæster man en snor, som i den modsatte ende er fastgjort ved et lille dræg (anker) eller ved en sten, som hviler paa havbunden. Snoren maa være saa lang, at lokkefuglen kan flyde omkring paa vandet. Endelig bør lokkefuglen have ballast af bly eller jern under bugen, saa at den hurtig kan reise sig, om den skulde kantre.

Dersom ederfuglene skræmmes og flygter, bliver naturligvis lokkefuglene liggende, og dette gjør fuglene tillidsfulde, saa at de paa ny

nærmer sig til land, hvor man desuden ogsaa opstiller en hel del lokkefugle, der gives et saa trygt udseende som muligt, idet man stiller deres hoved lavt, hvilket tyder paa, at de ikke frygter noget.

Islænderne er idelig paa vagt efter ræven, ørnene, falkene, ravnen og de andre fiender, som truer varpets fred. Man skyder dem, stiller fælder og lægger gift for dem. Ravnen skræmmer man paa en pudsig maade, idet man hænger døde ravne op paa stænger, efter at man har givet dem en ring af grønsvær om halsen; det heder sig, at synet af et saadant skræmsel sætter ravnene i stor skræk. Skydning kan man kun bruge, forinden eglægningen sker.

Ved ederfuglenes komme maa alt arbeide paa varpepladsen være tilendebragt, og den maa ligge fredeligt indbydende for fuglene. Men varpet maa dog passes hele tiden, og islænderne indfinder sig af og til for at se efter, om der skulde være noget at hjælpe paa. Undertiden tager redefuglen underlaget af hø bort fra andre reder for at bruge det til sin egen, thi den vil gjerne ligge blødt. De tømte reder maa saa atter have ny forsyning.

Men naar islænderen indfinder sig paa varpepladsen, passer han altid nøie paa at komme ind paa den paa samme sted og gaa i samme retning igjennem det. I regn og blæseveir gaar han ikke gjerne til redepladserne, og han vælger helst at komme ved flodtid; fuglene er da mindre urolige.

Midt i rugetiden har man intet at gjøre ved redepladserne, dersom man da ikke vil hente eg, hvad man efter nogles mening helst maa undgaa. Det er endnu et stridspunkt imellem islænderne, om man skal tage eggene en eller to gange fra ederfuglen, før man giver den fred til at ruge, eller om man aldeles ikke skal tage noget eg fra den. De fleste holder endnu ved den gamle skik, at man uden at volde skade i det mindske én gang kan tage eggene fra Edderfuglen. Rettest er det dog vistnok, at lade ederfuglen have sine eg i fred. Ved den første lægning lægger fuglen de fleste eg, og det er en kjendsgjerning, at ederfuglene formere sig næsten dobbelt saa hurtigt, hvor man lader dem have sine eg i fred. Hertil kommer endda, at fuglene svækkes og afmagres i høi grad, naar man gjentagne gange tager eggene fra dem og tvinger dem til at lægge paa ny. Før ederfuglen har lagt sit første eg, veier den omtrent 5 pd., men efter rugetidens ophør (den varer 24—28 dage), veier den kun omtrent det halve.

Tager man ingen eg, bør man heller ikke tage dun før efter ud-

klækningen, undtagen fra de fugle, som kun har faa eg; fra deres reder kan man tage noget af dunene, mens rugningen varer. Efter at ederfuglen har lagt sit sidste eg, løsner dunene af sig selv og glider ud imellem fjærene, saa at fuglen faar dem samlet sammen ved kun med næbbet at stryge dem fra sig. Dersom man nu tager disse dun fra reden, tvinger man ederfuglen til paany at plyndre sin krop, og den plukker sig saa overalt endog helt ind til skindet. Den vil paa grund af sin store omhyggelighed for eggene og for at holde dem varme ikke skaane sig selv, men plukke sig helt nøgen. Men det er indlysende, at fuglen lider haardt ved en saadan plukning. Paa nyindrettede redepladser bør man ikke tage et eneste eg bort, og dunene bør man først hente, naar udrugningen er endt.

Tidligere rensede man dunen ved at tørre den f. eks. i gryder og derpaa gnide den ren i en stor og grov sigte. For tiden piller eller ogsaa gnider man den ren paa udspændte snore eller strenge i en ramme, idet denne holdes saaledes, at snorene ligger paa tvers for den, der renser dunen. Man tager en dygtig tot dun i haanden og fører den frem og tilbage over snorene — efter denne sidste rensningsmaade kræves der mindre sterk tørring, saa at dunene holder sig tungere.

Det første aar, man tager en ny redeplads i brug, kan man i reglen kun gjøre regning paa 1—2 ederfuglepar. Men det er muligt, at der det følgende aar allerede bygger 10 par. Som eksempel kan nævnes en plads, der det første aar ikke havde en eneste rede. Men det andet aar var der 2 par, det tredie aar 10, det fjerde aar 22, det femte aar 42, det sjette aar 70, det syvende aar 72, det ottende aar 94, det niende aar 120 og det tiende aar 150 par ederfugle. I almindelighed kan man dog næppe regne paa en saa rask fremgang.

Et godt indrettet og nøiagtigt passet varp med mange og gode husreder giver omtrent 1 pd. renset dun af en halv snes reder. Der er for resten meget uens opgivelser angaaende forholdet imellem urenset og renset dun. Mens nogle opgiver, at 1 pd. uren dun giver $^1/_4$ pd. renset,[1]) regner andre, at 9 reder giver 1 pd., naar dunen tages et par gange fra dem og atter andre (Burton f. eks.) at 3 reder giver $^1/_2$ pd. dun. Enkelte eiendomme kan have et udbytte af 100 pd. dun og derover om aaret, og disse huser da henad 2000 fugle. Island udfører omtrent 6000—7000 pd. om aaret, altsaa fra omtrent 400000

---

[1]) J. Hjorth. Alm. Varelexicon. Kjøbenhavn 1883.

fugle, der indbringer landet ca. 100000 kr. hvert aar. Der kan imidlertid ikke tviles om, at denne produktion endnu kan forøges meget efterhaanden som der vises endnu større omhu for den vakre ederfugl, der saa gjerne vænner sig til mennesket, og som i tidens løb vil blive en endnu trofastere ven i samme forhold som den pleies og paavirkes.

Arthur Feddersen.

Professor Carl Fredrik Fearnley.

Der var sorg, dyb sorg, paa Kristiania observatorium, da professor Fearnley efter et kort sygeleie drog sit sidste suk den 22de august d. a., henved 72 aar gammel; stille og fredelig, som han havde levet, gik han ind i døden. Fra observatoriets høitidelige haller med de tause kikkerter og de ensformig dikkende kronometre spredtes dødsbudskabet rundt om og vakte deltagelse i vide kredse; thi Fearnley var i ligesaa høi grad afholdt som menneske, som han var anseet som videnskabsmand.

Fearnleys liv hengled stille og roligt, han levede kun i og for sin videnskab. I femogtyveaars alderen, netop som han var blevet mineralogisk kandidat, ansattes han som observator ved universitetets astronomiske observatorium, hvor han under vor verdensberømte Hansteens veiledning havde den bedste leilighed til at uddanne sig videre i sit specialfag. Efter nogle aars forløb fik han reisestipendium og opholdt sig tre aar i udlandet. Han studerede fornemmelig under Argelander i Bonn og under gamle Struve i Pulkowa. Da han kom hjem, blev han ogsaa universitetsstipendiat i astronomi. Fra 1856 overtog han forelæsningerne ved universitetet, da Hansteen, som i dette aar høitideligholdt sit 50-aars embedsjubilæum, fritoges for sin forelæsningspligt.

Fearnleys navn havde allerede paa denne tid en god klang i udlandet, hvilket viste sig derigjennem, at han i 1857 modtog kaldelse til professor i astronomi ved Kjøbenhavns universitet som den bekjendte Olufsens efterfølger. Han mente dog af forskjellige grunde at maatte afslaa dette hædrende tilbud, og posten besattes med d'Arrest, daværende observator i Leipzig, men Fearnlny fik fuld erstatning, idet han samme aar udnævntes til lektor og 1865 til professor ved vort eget universitet. Senere ved metersystemets indførelse i vort land blev han tilforordnet medlem af den norske justerbestyrelse. Fra 1876 var han

formand i kommissionen til ledelse af Norges deltagelse i den europæiske gradmaaling, og i de sidste 27 aar har han været forfatter af almanaken. Oftere foretog han reiser til udlandet i videnskabelige øiemed, og han var medlem af en hel del lærde selskaber.

Omfanget af Fearnleys offentlige videnskabelige produktion stod visselig ikke i det rette forhold til hans rige begavelse, hans store lærdom og hans mange gange forbausende arbeidskraft. Dette finder imidlertid sin naturlige forklaring i hans vel bekjendte sterkt udviklede kritiske sans. Han betænkte sig baade vel og længe, før han kunde bekvemme sig til at fremlægge et videnskabeligt arbeide for offentligheden. Han filede og pudsede, gjennemgik atter og atter sine beregninger, og prøvede og kontrollerede gjentagende resultaterne; saa lod han arbeidet ligge en stund, mens han beskjæftigede sig med andre ting, saa atter ny kritik og ny filing. Paa denne maade kunde det gaa til, hvad der er en vel kjendt sag, at flere ideer og opdagelser, som ved sin fremkomst i udlandet vakte ikke ringe opsigt, allerede i længere tid havde ligget færdige eller forberedte i Fearnleys skrivebordsskuffe. Men saa var til gjengjæld alt, hvad der offentlig fremkom fra Fearnleys pen, baade fra formens og indholdets side af prima kvalitet. Hvad enten man gjennemlæser en meddelelse i et fagskrift, en populær astronomisk artikel i dagspressen eller en større videnskabelig afhandling af ham, overalt sporer man hans grundige lærdom, hans skarpe kritik og hans omsorgsfulde behandling af stoffet.

Det meste af, hvad Fearnley har skrevet, findes som kortere eller længere meddelelser i »Astronomische Nachrichten«, det bekjendte tidsskrift, der stiftedes af Schumacher i Altona, men nu udgives af Krueger i Kiel. Her har Fearnley helt fra begyndelsen af firtiaarene lige til det sidste jevnlig leveret bidrag væsentlig omfattende observationer af kometer, smaaplaneter, solformørkelser og stjernebedækninger. Ligeledes findes der i »Forhandlingerne i Videnskabs-Selskabet i Christiania« afhandlinger af ham. Det er især studier over kometer og stjerneskud, solens fysiske beskaffenhed og den terristriske refraktion, som Fearnley fortrinsvis har beskjæftiget sig med. Saaledes har han blandt andet ved sine beregninger paavist, at Bielakometens bane skjærer den meteoritring, der giver stjerneskud den 13de november (de saakaldte Leonider). Han har dernæst foretaget en omfattende række iagttagelser af solprotuberanzer og udført en hel del vellykkede farvede afbildninger af disse merkelige fænomener, men naaede ikke at faa billederne, der opbevares

paa observatoriet, udgivet, hvad han mange gange havde tænkt paa. Sine studier over refraktionen har han nedlagt i en afhandling: »Zur Theorie der terristrischen Refraction«, der foruden at være trykt i videnskabsselskabets forhandlinger ogsaa er udkommet som anhang til forhandlingsprotokollen ved den af europæiske gradmaalingskommission i 1883 i Rom afholdte konferens. Af hans geodætiske arbeider kan specielt nævnes »Die Basis auf Egeberg bei Christiania und die Basis auf Rindenleret bei Levanger«, der danner det første hefte af de af kommissionen til ledelse af Norges deltagelse i den europæiske gradmaaling udgivne publikationer.

Fearnleys hovedverk er dog det af ham sammen med observator Geelmuyden i 1888 udgivne store arbeide: »Zonenbeobachtungen der Sterne zwischen 64° 50′ und 70° 10′ nördlicher Declination«.

Efter initiativ af endel berlinerastronomer stiftedes i sekstiaarene en forening »Die astronomische Gesellschaft« med blandt andet det maal for øie, gjennem et internationalt observationsarbeide at tilveiebringe nøiagtige bestemmelser af deklination og rektascension for samtlige stjerner til og med niende størrelse. De ældre stjernekataloger var nemlig ikke paa langt nær fuldstændige, og man fandt det nødvendigt at faa istand en ny fundamental stjernekatalog, et arbeide, som imidlertid langt vilde overstige en enkelt mands eller et enkelt observatoriums kræfter. Man inddelte derfor himlen i zoner parallelt ekvator, hver udgjørende 5°, maalt paa en deklinationscirkel, og disse zoner blev nu efter overenskomst fordelt som arbeidsfelt mellem de forskjellige observatorier. Den vort universitet tildelte zone, Kristiania-zonen, som den kaldes, falder mellem 65 og 70° nordlig deklination eller, da man regner et spillerum af 10′ paa hver side, omfatter den stjernerne med deklination mellem 64° 50′ og 70° 10′. I 1870 paabegyndtes arbeidet hos os og blev først afsluttet i 1887. Observationsrækkerne er opført in extenso i det ovenfor nævnte verk, som er trykt i Kristiania, mens de egentlige resultater, selve stjernekatalogen, der for alle zoners vedkommende udgives paa »Astronomische Gesellschaft«s bekostning og trykkes i Karlsruhe, først vil foreligge færdig udover vinteren. Fearnley læste korrektur paa dette arbeide lige til det sidste, og det var hans sorg, at han ikke skulde faa se det helt afsluttet. Af andre arbeider, som han var optaget med, da døden nærmede sig, kan nævnes den telegrafiske bestemmelse af længdeforskjellen mellem Kristiania og Hammerfest, som efter anordning af den geografiske opmaaling skulde finde sted i løbet af august maaned d. a.

Observator Geelmuyden var stationeret med sine instrumenter i Hammerfest, mens Fearnley skulde udføre de korresponderende iagttagelser i Kristiania, men allerede ved arbeidets begyndelse angrebes Fearnley af det maveonde, der skulde ende hans liv. Han naaede dog trods tiltagende ildebefindende at faa udført sine observationer et par aftener, og man maa beundre den ihærdighed, som han ved denne leilighed lagde for dagen.

Fearnleys omhu og nøiagtighed i observationernes praktiske udførelse er viden bekjendt, og han skyede ingen legemlige anstrengelser, naar det gjaldt at benytte de gunstige observationsøieblikke. Under sine geodætiske arbeider i gradmaalingens tjeneste tilbragte han ofte mange dage itræk paa en eller anden fjeldtop gjennemisnet til marv og ben af den bidende vind med kronometret under observationerne tæt ind til sig for at høre dets slag og med de valne findre krampagtig omsluttende theodolitens skruer; hans kjærlighed til videnskaben og hans seige energi overvandt den slags vanskeligheder.

Som universitetslærer var Fearnley i høi grad afholdt; de realstuderende, der hørte hans forelæsninger, vil mindes den elskværdige imødekommenhed, som han bestandig udviste, naar man henvendte sig til ham med anmodning om raad eller oplysning i et eller andet anliggende. Han havde en egen evne til at føle interesse for alle dem, med hvem han kom i nærmere berøring.

Skjønt Fearnley i det store taget maa siges helt at have levet for sin specielle videnskab, astronomien, havde han dog ogsaa interesse for de andre grene af naturvidenskaben, specielt for meteorologien og studiet af jordmagnetismen. Det er saaledes Fearnley, der har æren af at have givet det første stød til oprettelse af det norske meteorologiske institut, idet han i 1864 til det akademiske kollegium indleverede et motiveret forslag, som i forbindelse med en af telegrafdirektør Nielsen til kirkedepartementet indsendt forestilling, der gik i lignende retning, ledede til, at regjeringen tog sagen i sin haand, hvorefter stortinget i 1865 bevilgede de fornødne midler til institutets grundlæggelse og til en egen professorpost i meteorologi.

De i Hansteens tid paabegyndte meteorologiske iagttagelser ved observatoriet har Fearnley ladet fortsætte, ligeledes har han ladet fortsætte de daglige jordmagnetiske observationer, af hvilke han nu og da har meddelt resultater i udenlandske tidsskrifter. Under den internationale undersøgelse af polarlandenes fysiske forhold i 1882—83 ydede

Kristiania observatorium ligesom flere andre faste observatorier sit bidrag til det internationale arbeide ved paa de saakaldte termindage, den 1ste og 15de i hver maaned, at lade foretage jordmagnetiske observationer hvert femte minut døgnet rundt. Reduktionen og beregningen af disse observationer skaffede Fearnley ikke lidet arbeide, da der viste sig betydelige vanskeligheder ved bestemmelsen af konstanterne for det ene af de anvendte instrumenter, og skjønt arbeidets trykning er langt fremskredet, naaede han dog ikke at faa det fuldført før sin død.

Nu er han gaaet bort, vor gamle lærer, hædersmanden med det lyse smil og det varme hjerte, men aldrig vil han blive glemt af dem, der kjendte ham.

Aksel S. Steen.

Fremskridt i elektroteknikken.[1])

I Frankfurt er man ivrig beskjæftiget med forberedelserne til en international elektrisk udstilling, som skal aabnes i begyndelsen af næste aar, og som visselig i mange retninger kommer at frembyde inseressante nyheder. Ved de elektriske udstillinger i Paris, Wien, Nürnberg og London var det fremfor alt det elektriske lys i dets forskjellige former, som lagde beslag paa interessen. Paa Frankfurterudstillingen derimod kommer hovedvegten at ligge paa de forskjellige maader, paa hvilke kraftoverføring ved hjælp af elektricitet finder sted og disse methoders praktiske anvendelse.

Kraftoverføring ved elektricitet gjør det, som bekjendt, muligt at udnytte en hvilkensomhelst slags energi, som naturen stiller til vor disposition — i kullag, i vandfald, i vinden eller paa anden maade — ikke alene paa det sted, hvor kraften virker, men paa steder i betydelig afstand fra dette. Som et mønstergyldigt eksempel paa denne slags kraftoverføring kan anlægget i Genf gjælde. Ved hjælp af 20 turbiner udnytter man Rhonens vandkraft til frembringelse af elektricitet, som saa ledes op til byen, hvor den allerede anvendes til drift af 216 motorer, dels i fabriker, dels i mindre verksteder; selv symaskiner drives i visse etablissementer paa denne maade. Prisen er meget lav, idet en hestekraft kun koster 7 pfennig pr. time.

---

[1]) Af Franz Bendt i »Die Nation«.

Det er overflødigt at gjøre opmerksom paa den store økonomiske betydning af den slags anlæg. Haandverkeren faar paa den maade drivkraft til en ligesaa lav pris som den store fabrikant, og blir derved sat istand til med held at optage konkurrencen med masseproduktionen. Det synes i virkeligheden som om den vidunderlige naturkraft, elektriciteten, ogsaa har et ord at sige med hensyn til løsningen af det sociale spørgsmaal, der er brændende over hele verden. Det blir elektroteknikens opgave i byerne at oprette centralstationer for overførelse af mekanisk drivkraft i lighed med, hvad der allede finder sted med hensyn til det elektriske lys. I byerne vil det vel i regelen blive den ved hjælp af kul frembragte drivkraft, som der kan være tale om at overføre, men selv da synes der at maatte være meget vundet ved at benytte elektriciteten som mellemmand, særlig paa grund af den store økonomi, de store dampmaskiner frembyder ligeoverfor de smaa.

Da der efter opfindelsen af dynamomaskinen blev tale om de forskjellige anvendelser, den nye maskine kunde blive gjenstand for, udtalte Wilhelm Siemens, at man vel ogsaa vilde kunne opnaa ved hjælp af den at udnytte flodbølgens kraft, og derved paa en maade nyttiggjøre til industrielle formaal den tiltrækningskraft, solen og maanen udøver paa jorden. Denne tanke staar nu i begreb med at blive til virkelighed, idet der allerede foreligger planer i denne retning, som i en ikke altfor fjern fremtid kan gjøre sig haab om at komme til udførelse. Den franske ingeniør Decoeur har for kort tid siden forelagt den franske regjering et forslag i denne retning. Det gaar ud paa, at der ved Havre skulde graves to store bassiner; i det ene af disse skulde havvandet ved høivande strømme ind, mens det ved lavvande skulde strømme ud af det andet. Og begge gange skulde vandet flyde over dæmninger og drive turbiner. Forskjellen mellem høi- og lavvande er ved Havre 5 m., hvad der svarer til 6 hestekræfter paa hver hektar vandflade, der udnyttes paa denne maade. Da der nu ved Havre er et strandareal paa 7000 hektar, der, paa grund af, at det oversvømmes ved høivande, ikke kan benyttes paa anden maade, saa vilde man være istand til at indvinde 42000 hestekræfter, hvad der svarer til en aarlig indtægt af 8400000 frcs. Denne uhyre drivkraft skulde efter Decoeurs forslag omsættes til elektrisk strøm, som kunde anvendes til belysning og til industriel drivkraft.

Ved paa denne maade at udnytte de kræfter, naturen sætter til vor raadighed, turde prisen paa mekanisk drivkraft kunne bringes til at

synke betydeligt, hvad allerede Genferanlægget giver et interessant eksempel paa. Og den slags anvendelse af den elektriske strøm er da ogsaa i virkeligheden, særlig i Amerika, meget udbredt.

Men ogsaa i ganske andre retninger er elektricitetens merkelige egenskaber i de senere aar kommen til praktisk anvendelse og har skabt nye industrigrene og bevirket uanede forandringer i de gamle.

For blot at nævne et eksempel, saa er det lykkedes den franske tekniker Kellner paa galvanisk vei at fremstille papir af træmasse. Han udrørte i aabne beholdere knust træmasse i en opløsning af salt og lod der gaa en elektrisk strøm gjennem blandingen og fik paa den maade et papir, som skal udmerke sig ved hvidhed, styrke og stor billighed. Paa lignende maade er det lykkedes at erholde blyhvidt, der dækker bedre end det paa kemisk vei fremstillede og er billigere end dette, da det, efterat være tørret, fremtræder som et direkte anvendeligt pulver, mens det sædvanlige blyhvidt først maa males.

For endnu videre kredse turde det have interesse, at anvendelsen af elektricitet er i begreb med at bevirke en hel revolution i en af de betydeligste industrigrene, fremstillingen af alkoholiske drikke. Ved anvendelse af ozon, der fremstilles paa elektrisk vei, kan man i meget kort tid og med et høist ubetydeligt tab befri alkohol for ethvert spor af fusel.[1])

Af andre nyheder, som ikke hører ind under nogen af disse rubriker kan nævnes, at der nu, efter mange forgjæves forsøg, i London er aabnet en omnibuslinje, der (uden skinnegang) drives ved hjælp af akkumulatorer. Idethele vil akkumulatorerne, efterat de af Carpenter og andre konstruktører er meget forbedrede med hensyn til holdbarhed og prisbillighed, visselig faa en meget udstrakt anvendelse.

Endelig maa det nævnes, at elektrikerne i den seneste tid er ifærd med at skabe et apparat, der skal spille samme rolle for synet som telefonen for hørelsen. De hidtil fremstillede apparater bygger paa selenets merkelige følsomhed ligeoverfor belysning. Det paastaaes, at troldmanden i Manlo park, Edison, er ivrig beskjæftiget med konstruktionen af et apparat af denne art, med hvilket han i sin tid paany vil forbause verden.

---

[1]) Se herom »Naturen« 1887 p. 246 (»Rensning af spiritus«).

Den amerikanske bisonokses udryddelse.

Et af de tristeste kapitler i menneskenes forhold til dyrene er det, som fortæller os om udryddelsen af bisonoksen, der for mindre end 20 aar siden i utallige tusener vandrede over de øde prærier i den nordlige halvdel af det amerikanske kontinent. Denne sørgelige historie — lige sørgelig for naturforskeren som for jægeren og handelsmanden — er af hr. W. T. Hornaday berettet i Report of the U. S. National Museum 1886—87 paa en saa klar og detaljeret maade, at emnet synes udtømt. Dette arbeide sammen med hr. J. A. Allens afhandling om bisonoksen, lader en tydelig føle, hvormeget Nordamerika har tabt i eiendommelighed ved at lade dette dyr uddø.

Hornadays beretning — der er udgivet som et særskilt bind — falder i tre afsnit. Det første handler om bisonoksens naturhistorie, det andet om dens udryddelse, og det tredje giver en beretning om den ekspedition, som af Smithsonian Institution i 1886 blev udsendt for at skaffe eksemplarer til National Museum, før det blev for sent. Forfatteren var en af deltagerne i denne ekspedition, og resultatet af hans arbeide sees nu i de briljant stoppede eksemplarer, som han med egne hænder har opstillet i National Museum i Washington.

Efter kortelig at have mindet om, hvad man gjennem tidligere skrifter kjender til bisonoksen, gaar han over til beskrivelsen af dens geografiske udbredelse. Forfatteren angiver, at bisonen oprindelig streifede om over omtrent en tredjedel af hele det nordamerikanske kontinent. Fra kysten ved Atlanterhavet udbredte den sig mod vest over uhyre, tæt skovbevoksede strækninger, tversover Alleghanybjergene til prærierne langs Missisippi og sydover til denne flods delta. Vestens store, flade landstrækninger var imidlertid artens oprindelige hjem, hvor den trivedes bedst, og hvorfra den vandrede sydover tvers igjennem Texas til det nordøstlige Mexicos brændende stepper, mod vest over Rocky Mountains til Ny-Mexico, Utah og Idaho, og mod nord tversover en uhyre træløs ørken til den store Slavesøs triste, nøgne bredder.

For omtrent halvandet hundrede aar siden, da størsteparten af Nord-Amerika endnu var saagodtsom ukjendt for den hvide race, havde bisonen naaet høidepunktet af sin udbredelse, og forfatteren mener, at dersom den havde faat være i fred vilde den rimeligvis have passeret

Sierra Nevada og Coast Range for at naa Pacific skraaningens frugtbare sletter. Denne umaadelige udbredelse, vilde kanske ogsaa i tidens løb have frembragt lokal-racer, hvad man har et godt eksempel paa i den saakaldte skov- eller bjergbøffel; forfatteren mener, at dersom sagen havde gaat sin naturlige gang, vilde bisonerne, som holdt til i omegnen af den store Slavesø, have udviklet en overflod af haar, i lighed med moskusoksen i de arktiske regioner, mens de, som holdt til i sydens varme egne, vilde have mistet haarene, og være komne til at ligne Capbøffelen og den indiske gaur; men den hvide races fremtræden paa skuepladsen, satte snart en stopper for naturens gang.

Første dels tredje kapitel omhandler bisonens talrighed før i tiden, og forfatteren mener at de almindelige beretninger om dette antals uhyre størrelse ikke i mindste maade er overdrevne. Han siger saaledes: »Det vilde være ligesaa let at tælle eller beregne bladene i en skov, som at anslaa mængden af de bøfler (forfatteren bruger ofte dette amerikanske feilagtige navn for bisonen), som levede paa en hvilkensomhelst tid før 1870. Selv i det sydlige Centralafrika, som har været bekjendt for sin overordentlige rigdom paa store vildt-hjorder, er det sandsynligt, at antallet af alle firføddede dyr tilsammen tagne — paa en tilsvarende lige stor landstrækning — aldrig har oversteget mængden af bøfler for 40 aar siden.« Som eksempel paa disse enorme talstørrelser, kan nævnes, at tidligt i aaret 1871, da general R. J. Dodge passerede gjennem den store Arkansashjord og beregnede, at der var en 15 à 20 individer paa hver acre, viste hjorden sig at være ikke mindre end ca. 39 kilometer lang og 78 kilometer bred. Det var forresten den sidste af de store hjorder; og Hornaday mener, at antallet af individer i den ikke kunde sættes lavere end 4 millioner. Mange forfattere fra og omkring den nævnte tid taler om at sletterne, saalangt øiet kunde række, var ganske sorte af bisoner; og N. Blackmore fortæller, at han har passeret en hjord uafbrudt i henved 210 kilometer, da han reiste med Kansas-Pacific banen. Det hændte ofte, at togene paa denne bane blev bragt ud af sporet, naar man forsøgte at passere gjennem hjorderne; senere lærte lokomotivførerne, at det var raadeligst at stoppe maskinen en stund, naar linjen var spærret paa denne maade.

I fjerde kapitel faar man en fuldstændig beskrivelse af den amerikanske bisons almindelige kjendetegn, og hvorved den adskilier sig fra sin europæiske slegtning, den lithauiske bison. Den amerikanske bison

er ca. 1—2 meter ved skulderen; de eksemplarer, som Smithsonian ekspeditionen fik fat paa, var dog over gjennemsnitsstørrelsen, da det var de hurtigste og sterkeste eksemplarer af arten, som ved sin raskhed og kraft havde undsluppet fra de store slagterier. Det viste sig ogsaa, at disse bisoner var af en meget muskelsterk bygning og ikke viste tegn til den mængde fedt, som var saa karakteristisk for individerne, da de levede uforstyrrede paa de aabne sletter.

De følgende kapitler handler om bisonens vaner, føde og anlæg — som vi forresten ikke her skal gaa nærmere ind paa.

I ottende kapitel gives en fuldstændig undersøgelse af bisonens økonomiske værdi, samt bevis for hvilke store økonomiske tab Staterne har lidt ved at tillade bisonens udryddelse. Derpaa følger nogle meget interessante iagttagelser med hensyn til mængden af hjorder eller individer — enten ægte eller af blandet herkomst — som nu lever i fangenskab i forskjellige dele af Staterne eller i andre lande. Af denne statistik fremgaar det, at 1ste januar 1889 kjendte man til 256 ægte eksemplarer, som blev holdte i fangenskab, mens den hjord af vilde, som beskyttedes af de forenede staters regjering i Yellowstone National Park kun bestod af omkring 200.

I anden del, som er den interessanteste, kommer vi til afhandlingens egentlige emne — bisonens udryddelse. Den fornemste aarsag til dette sørgelige resultat er naturligvis civilisationens udbredelse — eller mere bogstavelig, jernbanernes — over de sletter, som før udelukkende tilhørte bisonen og nogle faa indianere. Men forfatteren nævner dernæst som aarsagen til denne uddøen: den yderst kaade og hensynsløse maade, paa hvilken de ulykkelige dyr for hudens eller tungens skyld blev dræbte; dyrenes merkværdige dumhed og ligegyldighed ligeoverfor mennesket, samt endelig de udmerkede moderne skydevaaben; videre har regjeringen stor skyld fordi den ikke sørgede for fredningslove.

Blandt udryddelsesmethoderne, synes den saakaldte »still-hunt« — hvor jægeren krøb hen til hjorden og skjød ned en efter en af dyrene, — at være en af de virksomste; og den skyldtes dyrenes egen store dumhed. Planen var følgende: man skjød først lederen; de andre pleiede saa at komme hen og lugte paa den døde; en ny indtog derpaa pladsen som fører, men blev skudt, naar den begyndte at sætte sig i bevægelse. Dette gjentoges i det uendelige.

Det er bevist, at tiltrods for den ubarmhjertige krig, som paa en

saa ødelæggende maade uophørligt i over et aarhundrede førtes mod bisonen, baade af de hvide og indianerne, er det sikkert at flere millioner individer var ilive saa sent som i 1870. Den værste ødelæggelsesperiode kan regnes fra 1730—1830. I den tid blev bisonen fuldstændig fordrevet fra det østlige af de Forenede Stater, og ligesaa fra distrikterne, som laa vestenfor Rocky-Mountains (hvor den forresten aldrig havde været synderlig talrig).

Fra 1830—1888 falder den organiserede og systematiske slagteperiode for at komme i besiddelse af huden og kjødet.

Den virkelige begyndelse til enden var imidlertid fuldførelsen af Union Pacific jernbanen, som fuldstændig skilte bison-territoriet i to og delte den store hjord, saa der blev en nordlig og en sydlig.

Den sydlige hjords historie var meget kort. Dens tilholdssted var etsteds i nærheden af, hvor Garden City i Kansas nu ligger; og skjønt dette areal var meget mindre end det, som optoges af den nordlige hjord, var der rimeligvis dobbelt saa mange dyr i denne sydlige, idet det formodede antal individer i 1871 var ikke mindre end tre millioner, ja kanske nærmere fire. Fuldførelsen af den del af Kansas Pacificbanen, som gik tvers igjennem hjordens hovedkvarter var altsaa den umiddelbare aarsag til ødelæggelsen, og der siges at hovedslagteriet, som begyndte i 1871 naaede høidepunktet i 1873. Som eksempel paa, hvor uvorrent og ødselt dette slagteri gik for sig, kan nævnes, at hver hud, som blev bragt paa markedet, representerede fire slagtede dyr; og den beskrivelse, som forfatteren gir os af landets tilstand paa grund af dette slagteri, er til at blive syg af. Forfatteren bemerker at, »man kan med temmelig sikkerhed sige, at ikke mindre end 50,000 bøfler er blevne dræbte kun for tungens skyld; og størsteparten af dette slagteri falder desværre tilbage paa de hvide, som skulde have vidst bedre«. Man antager, at over tre og en halv million dyr af den sydlige hjord blev dræbte mellem 1872—74. I dette sidste aar forfærdedes jægerne over den stadige formindskelse, og i slutten af 1875 havde den sydlige hjord ophørt at eksistere som saadan. Hovedmassen af de tilbageblevne — ca. 10,000 — flygtede til vildere egne i Texas, hvor de lidt efter lidt er blevne dræbte, indtil der for nogle faa aar siden kun var en to—tre snes individer tilbage af den sydlige hjords tre eller fire millioner. Bisonjagten, som forretning, sluttede fuldstændig i det sydvestlige i aaret 1880.

Den nordlige floks historie er næsten lige kort. Man anslaar dens antal, i 1870 til omtrent halvanden million, spredt over et strøg der var langt mere vidstrakt end det, som beboedes af den sydlige hjord. Det synes, som om de afdelinger af hjorden, der havde sit tilhold i britisk Nordamerika, først blev udryddede, og lige til 1880 drev Sioux-indianerne en heftig udryddelseskrig mod flokkerne i Dakota og Wyoming. Begyndelsen til enden indtraadte imidlertid først, da Nord-Pacific-banen, der gjennemskjærer bisonens udbredelsesomraade, var aabnet. I det aar blev hjorden paa tre sider indesluttet af indianere — bevæbnede med geværer — som ganske enormt formindskede antallet af individer. Da i 1881 prisen paa bøffelskind steg, foretoges nok et angreb paa denne hjord, indtil der ved slutningen af jagt-sæsonen, — som begyndte i oktober 1882 og sluttede i februar 1883 — ikke var tilbage mere end et par tusen dyr, som i smaa flokke streifede om. Man troede længe, at en stor flok endnu levede, men var flygtet over til Britisk territorium, men det viste sig senere at være en feiltagelse.

En flok paa omtrent 300 stykker slog sig ned i Yellowstoneparken og dens nærmeste omegn; i løbet af ganske kort tid blev imidlertid alle dyr udenfor parken bortskudte. Saasnart et dyr kom udenfor grænserne af det fredede omraade blev det straks dræbt, saa individ-antallet hurtig aftog. Nu er der blot 200 stykker tilbage, af hvilke omtrent hvert tredie er født i parken.

Det er noksaa merkeligt at høre, at bisonjægerne selv, endnu saa sent som vaaren 1883, var uvidende om, at den nordlige hjord var udryddet; om høsten det nævnte aar udrustedes der endnu kostbare ekspeditioner, som skulde drive bisonjagt, men som kun opnaaede at gjøre den opdagelse, at »de lykkelige jagtmarker« ikke mere eksisterede.

Dette er i korte træk, den sørgelige beretning om bisonens udryddelse i Amerika. Der findes endnu, foruden hjorden i Yellowstone-parken, smaa flokker eller enkelte dyr, som holder til i de mest afsides-liggende egne. Men de jages uden barmhjertighed og forfatteren mener, at det kun er et tidsspørgsmaal, naar den sidste af de fritlevende bisoner vil være forsvunden. I 1889 iagttog man en flok paa en snes stykker, der ved et mirakel var undsluppet fra ødelæggelsen og græssede i ro og mag paa steppen i Wyoming; af den sydlige flok findes der som ovenfor nævnt i Texas endnu nogle spredte levninger og endvidere ved man om, at der i det britiske distrikt Athabasca findes en flok »skov-

bisoner« (*wood-buffols*), hvis antal anslaaes til omtrent 500 stykker. Undtager man dyrene i Yellowstoneparken, saa skulde der ved begyndelsen af 1889, i de Forenede Stater (flokken i Athabasca altsaa ikke medregnet) have været omtrent 85 vilde bisoner og det samlede antal gjenlevende individer af den engang saa mægtige art skulde, alt medregnet, beløbe sig til ikke fuldt 1100.

Det siger sig selv, at den amerikanske regjering gjør alt, hvad den kan forat forøge og bevare Yellowstone-flokken. Men det maa ikke glemmes, at der er al udsigt til, at dyrene i denne halvtæmmede tilstand vil degenerere og aftage i størrelse, selv om flokken kan holdes vedlige.

Mindre meddelelser.

Børns vekst i de skolepligtige aar, er bleven gjort til gjenstand for iagttagelser af dr. med. Sandsberger i Posen. Menneskets vekst netop i denne alder interesserer os specielt, fordi det er den alder, i hvilken aandsudviklingen er den sterkeste — naar der maaske bortsees fra det andet og tredje aar — og fordi det er den alder, i hvilken der ogsaa indvirkes mest paa legemet.

Da maalingerne maatte anstilles paa det nøgne legeme, havde det sine vanskeligheder at faa dem udførte for pigernes vedkommende, og forfatteren indskrænkede sig derfor til gutter, af hvilke han, fra 1880—86, hvert aar i mai maaned maalte de samme individer, hvis antal oprindelig var 104, men senere ved omflytning, sygdom og død etc., aftog til 93, 76, 69, 53, 47 og 37. Der optoges med fem forskjellige apparater forskjellige maal af kroppen, lemmerne og hovedet. Resultatet af maalingerne, sammenholdt med tidligere opgaver i litteraturen, giver mange interessante oplysninger.

Den aarlige tilvekst i længde beløber sig til mellem 4.5 og 5.5 cm. og heri gjør merkelig nok hverken racen eller den sociale stilling nogen forskjel. Hvad det sidste angaar, drager forfatteren den slutning: »Børnene af de mere velhavende kredse er kraftigere og større, naar de kommer paa skolen; men tiltrods for, at den bedre ernæring vedbliver, er deres vekst i de første skoleaar ikke større end gjennemsnittet.« Saavel de udpræget store som de smaa individer tiltager

mindre regelmæssig i vekst end de, som nærmer sig til gjennemsnittet. Pigerne vokser i den største del af skoletiden omtrent $^1/_2$ cm. mere om aaret end gutterne, saa at de ved pubertetens indtrædelse er større end de jevnaldrende gutter. Derimod er der ingen forskjel mellem begge kjøn i hensyn paa et andet maal, afstanden mellem fingerspidsene med udstrakte arme. Den beløber sig til 99.4—99.6 pct. af længden og stiger undertiden til 100.9 pct.

„Veirplanten“. For nogen tid siden forsynedes aviserne regelmæssig med beretninger om en merkelig plante, der var »opdaget« af en vis Joseph Nowack, og som skulde være i besiddelse af høist merkelige egenskaber: den skulde paa forhaand angive, hvad veir der skulde indtræffe, og varsle om jordskjælv og eksplosioner af grubegas.[1])

En englænder, dr. Oliver, har nu foretaget sig at prøve Nowacks veirplante i overvær af »opdageren«, der tydede plantens forudsigelser, mens Oliver og en anden fagmand noterede plantens bevægelser — de er udgangspunktet for spaadommene — og det veir, som hver gang indtraf.

Resultatet var ikke gunstigt for Nowacks veirprofet. Af 140 forudsigelser var der kun en, som indtraf fuldstændig; af ni jordskjælvsforudsigelser slog de otte feil o. s. v. I det hele viste planten en topmaalt upaalidelighed, skjønt det altsaa var opdageren selv, der tydede dens runer, og skjønt der blev vist stor liberalitet med hensyn til tiden for spaadommenes opfyldelse.

Planten er den tidligere her i bladet omtalte *abrus precatorius*, hvis blade — i lighed med saamange andre planters blade — udfører smaa bevægelser i overensstemmelse med variationer i lysstyrken, i luftens fugtighed og lignende. Denne profethumbug er altsaa forbi, men det varer vel ikke længe, før vi faar en ny at berette om. Veirspaadom har altid været et yndet felt for den kvasi-videnskabelige humbug.

---

[1]) Grubegasudstrømningerne er tildels afhængige af lufttrykket.

Maté og catha.

To nye thesorter.

Naar vi betegner de i overskriften nævnte thesorter som nye, saa er det forsaavidt galt, som de begge har været anvendte i udstrakt maalestok i hundreder af aar og allerede i lang tid været kjendte i Europa. Men i vor verdensdel har der ikke hidtil været gjort nogen udbredt anvendelse af dem; de har været kuriositeter, som faa har kjendt noget til. Deri synes der nu at skulle indtræde en forandring, delvis vel fordi den civiliserede menneskehed har trang til nye stimulanser, delvis, og kanske væsentlig, paa grund af de sterkt forbedrede kommunikationer med vedkommende planters hjemlande.

Det træ, der leverer maté eller yerba eller paraguaythe, som den ogsaa kaldes, har sin hjemstavn i Sydamerika i egnene paa begge sider af vendekredsen omkring Paraná's øvre løb og i de dalfører, som gjennemstrømmes af dennes bifloder. Den findes saaledes i Brasiliens tre sydligste provinser, i Matto Grosso, i den østligste del af Paraguay og den nordøstligste spids af Argentina.

Maté leveres af fire forskjellige træer, der dog alle er meget nær beslegtede og sammenfattes under det botaniske navn *ilex paraguayensis*. De indfødte skiller dem derimod ad under de fire navne *caá-guaza*, *caá-miní*, *caá-ná* og *caá-chirí*, af hvilke det dog kun er de to første, der leverer den i handelen forekommende maté. Og maaske betegner de forskjellige navne heller ikke forskjellige arter, men kun forskjellige af voksestedets beskaffenhed bestemt evekstformer, eller i det høieste varieteter af en og samme art — maté- eller yerbatræet.

Dette er, som dets latinske navn viser, nær beslegtet med den paa vestkysten af Norge vildtvoksende kristtorn *(ilex aquifolium)* og ligner i sin habitus et middelstort appelsin- eller æbletræ. Faar træet vokse

i fred, saa naar det en høide af op til 12 meter; i skove, der stadig besøges af matéplukkerne *(yerbateros)* blir det dog sjelden mere end 4, 6 eller 8 meter høit. Træet har mørkegrønne, glinsende blade, der ligesom hos kristtornen er fleraarige og blir omtrent fingerlange. Randen er tandet og oversiden besat med en mængde smaa blærer eller kjertler, som indeholder et harpixagtigt stof. I bladhjørnerne sidder — som tegningen viser — klaser af smaa hvide blomster, af hvilke der udvikler sig smaa kapsler, omtrent af en erts størrelse, der ved modningen (i april) antager en mørkviolet farve.

Matétræet vokser aldrig i »sluttet bestand«, men spredt omkring i de ovenfor nævnte skovstrækninger, næsten altid i skyggen af andre træer. Hist og her optræder dog træet i større eller mindre ansamlinger *(yerbales)* og disse er det, det gjælder for matésamlerne at finde, naar de drager ud paa sine ekspeditioner.

I de skovstrækninger i Paraguay, hvor matétræet vokser, findes der næsten ingen fast befolkning; de folk, som besørger indsamlingen hører hjemme i den vestlige del af landet og vandrer hvert aar i december østover til matédistrikterne, for udover høsten det næste aar at drage hjemover igjen. I maanederne januar til august er det, indsamlingen foregaar, men da der ikke kan høstes oftere end hvert andet eller tredie aar paa hvert sted, lønner det sig ikke at opføre permanente boliger. Har en afdeling indsamlere — oftest en 30—40 leiede folk under kommando af nogle opsynsmænd — fundet en matélund, som det lønner sig at afhøste, saa indretter det sig af det materiale, som urskoven i rig mængde stiller til deres raadighed, primitive hytter og gaar igang med at afløve træerne, først lige ved kolonien og saa stadig i større og større afstand fra denne. De bladbærende grene og skud afskjæres og tørres svagt ved ilden, hvorefter bladene afribbes, tørres fulstændig og uden nogen forudgaaet rensning eller sortering, stødes til et grovt grønagtigt pulver, som straks er færdigt til at anvendes, og som udgjør den yerba der i hundreder af aar — længe før Amerikas opdagelse — har leveret den sydamerikanske befolknings yndlingsdrik, og som nu synes at skulle vinde fast fod ogsaa i Europa.

Det, som gjør matébladene saa yndede som nydelsesmiddel, er deres indhold paa theïn (mængden veksler ifølge de forskjellige analyser mellem 1,13 og 1,8 p. ct.) Desuden indeholder bladene store mængder garvesyre, lidt eggehvidestof, gummi, harpiks o. s. v. Bladenes sammensætning er efter dette ikke væsentlig forskjellige fra de almindelige the-

blades, og det virksomme stof i dem er fremdeles det samme som det, kaffebønnerne indeholder. Virkningen af den af bladene tillavede drik er derfor udentvil ogsaa ganske lig virkningen af den sedvanlige the og af kaffeen, og der er følgelig neppe nogen grund til at lægge nogen synderlig vegt paa de eventyrlige beretninger om matéens egenskaber, som, især tidligere, ofte naaede Europa. Matéen er en stimulans, der

Gren af matétræet, $^1/_2$ naturl. st. (nederst tilhøire en blomst, svagt forst.)

virker oplivende paa nervesystemet, og som derfor, hvis den i længden kan leveres billigere eller ligesaa billig som kaffe og the, har al udsigt til at vinde en fast plads ogsaa i Europa og til at blive den daglige drik i mange europæiske husholdninger ved siden af eller istedenfor kaffe og the, som den dog selvfølgelig aldrig vil komme til at fortrænge fra markedet. Den aarlige mateproduktion anslaaes for tiden til 4 mil-

lioner kilogram, der hidtil næsten helt og holdent er konsumeret i Sydamerika, hvor den udgjør den daglige drik for en befolkning paa flere millioner mennesker. Hidtil dyrkes imidlertid matétræet kun i liden udstrækning; blir efterspørgselen større, kommer selvfølgelig ogsaa dyrkningen at tiltage, saa den forøgede konsumption kan tilfredsstilles.

Af maaden hvorpaa maté laves og konsumeres i sit hjemland giver dr. Hugo Toeppen i en artikel i *Prometheus*, fra hvilken vi forøvrigt har hentet en hel del af det ovenfor anførte, en ganske livfuld skildring, som vi gjengiver i oversættelse.

»Det er en klar skyfri morgen i en liden paraguay'sk landsby; i vest holder maanen paa at gaa ned, mens en rød lysning over den skovklædte bjergkjæde, der lukker horizonten mod øst, melder dagens begyndelse. Under det aabne skur foran en af de lave græstækte hytter, der omgiver landsbyens torv, hviler to fremmede reisende i sine hængekøier. Af hyttens lave dør kommer en gammel kone frem; hun begiver sig bort til det skur, der tjener som kjøkken og roder frem af asken nogle kul, som der endnu er liv i, og faar ved deres hjælp en liden ild istand. Snart begynder vandet at synge i blikkjedlen, og fra hytten henter den gamle frem en sort krukke, saa stor som en knyttet næve og lavet af et udhulet flaskegræskar. Dette fyldes halvt med et grovt, grønagtigt pulver, der fugtes med lidt koldt vand, hvorefter krukken fyldes med det varme vand fra kjedlen. Nu stikker hun ned i krukken et rør, der er langt som en blyant og i den nedre ende forsynet med en silformig gjennemhullet udvidelse af form som et theskeblad. Den gamle suger gjennem røret for at prøve, om det er i orden og for at smage drikken, visker derpaa mundstykket godt af med fingrene og gaar hen til den nærmeste hængekøi for at byde den fremmede den sedvanlige morgendrik, saasnart han vaagner. Mens den mørkhudede Hebe venter, nyder han den varme drik, idet han suger gjennem røret for at undgaa at faa bladene med, og giver derpaa matéen, som foruden drikken ogsaa drikkekarret kaldes, tilbage til den gamle, som atter fylder den til randen med varmt vand og byder det til den anden gjest. Derpaa faar den første en ny portion, og saaledes blir hun ved, til begge med et »basta« har givet tilkjende, at de er forsynede. Nu kommer ogsaa husets andre beboere frem og forsynes alle med den uundværlige maté af den samme krukke, idet der kun efter hver ottende eller tiende paafyldning af vand tilsættes lidt ny *yerba*, som bladpulveret benævnes. Er denne morgencermoni tilende, saa gaar enhver til sit arbeide for

senere ud paa formiddagen at indtage sit første maaltid, efter hvilket der hviles og saa igjen drikkes maté, forat man kan oplives til nyt arbeide i nogle timer. Saa sluttes dagen med et solidere maaltid, efter hvilket der ogsaa ofte drikkes maté.

Paa denne maade anvendes Paraguaytheen som daglig drik af millioner mennesker, tilhørende alle klasser af befolkningen i den sydlige halvdel af Sydamerika, i Brasilien, Uruguay, Paraguay, Argentina, Chili og Bolivia. Den er for dem, hvad kaffe og the er for det europæiske og østasiatiske kultur-menneske, og erstatter ogsaa den alkoholiske morgendrik, som nydes i stor skala af den mandlige befolkning i Europa og de forenede stater.«

Af langt mindre betydning, ialfald foreløbig, synes det andet nye stimulans at være, hvis tilsynekomst paa det europæiske marked anmeldes i et fransk tidsskrift.

Ogsaa det er bladene af en plante, *catha edulis*, en busk, der er vildtvoksende i en stor del af Afrika, mellem 15° s. og 30° n. br., men som især er udbredt i Abyssinien og Arabien, hvor den ogsaa er gjenstand foı dyrkning. Busken hører til samme familie som benveden *(evonymus)*, der i flere arter *(e. europæa* og *japonica)* dyrkes som prydvekster, og af hvilke den førstnævnte her i vort land paa enkelte steder forekommer forvildet. Den kaldes af araberne *kat* eller *quat*, af hvilket navn den latinske betegnelse er afledet, og er en lavvokset busk med haarde, lancetformige blade af en olivengrøn farve og med en skarp, snerpende smag.

I Arabien og Afrika har bladene af denne busk i hundreder af aar været anvendte som middel til at »stimulere legemets udholdenhed og sætte det istand til, trods anstrengende arbeide, næsten eller aldeles at undvære føde i flere dage«. Saaledes beretter ialfald det franske *La Nature*. De anvendes dels paa samme maade som kaffe og the, dels tygges de.

I de senere aar er handelen med denne plante, af hvilken de afskaarne grene med paasiddende blade bringes paa markedet, tiltaget ganske betydeligt — i de sidste tyve aar skal den mængde *catha*, der afsættes i Aden være steget til det tidobbelte. Den største mængde gaar til forskjellige dele af Arabien, til det nordøstligste Afrika og til Somali-kysten, men nu siges altsaa ogsaa import til Europa at være paa-

begyndt, og planten selv er overført til forsøgshaverne i det sydlige Frankrig og i Algier.

I den anledning har en fransk læge Leloup gjort forsøg over drogens virkning paa legemet og har i et og alt fundet de indfødtes beretninger bekræftede: den virker som kaffe og the, fordriver søvnen og virker opstivende.

Merkeligt nok har man i *catha*-bladene endnu ikke fundet noget alkaloïd i lighed med theïn eller coffeïn. Rimeligvis vil det vel med tiden findes, og selv om bladene ikke skulde finde anvendelse *in natura* — hvad der jo forresten heller ikke er usandsynligt — saa kan de da ialfald have udsigt til at blive af betydning til fremstilling af dette alkaloïd i ren tilstand. De rene alkaloïder vinder jo daglig mere og mere anvendelse i medicinen.

Dr. J. Brunchorst.

Spurven i Amerika.

»Spurvespørgsmaalet har i Nordamerika vokset sig op til at blive et meget alvorligt økonomisk spørgsmaal, der særlig berører landbrugets interesser sterkt — ordet landbrug taget i dets videste betydning, saa det omfatter frøavl, frugtavl, havebrug af alle slags og endog skovbrug.«

Saaledes begynder den første rapport, der er udgivet fra det nyoprettede, under agerbrugsministeriet sorterende kontor for *Economic ornithology and mammalogy* og velvillig tilsendt os fra de forenede staters *Secretary of Agriculture,* hr. I. M. Rusk. Og om end forholdene her hos os ikke er saa vidt fremskredne, saa optræder dog den samme fugl — vor almindelige graaspurv — paa adskillige steder af landet som et brydsomt skadedyr, og fra forskjellige steder har vi faaet forespørgsler angaaende midler til dens udryddelse. Disse besvarer vi paa dette sted ved et referat af ovennævnte arbeide[1]), der indeholder en omhyggelig sammenstilling af alt, hvad man i Amerika har iagttaget angaaende spurvens kolossale udbredelse i løbet af ganske kort tid — et interessant kapitel, selv om man bortser fra den økonomiske interesse.

---

[1]) *The English Sparrow in North America by Hart Meriam and Walter Barrows.*

Spurven *(passer domesticus)* er oprindelig ikke nogen amerikansk fugl. Først i 1850 blev de første eksemplarer overflyttede til den nye verden efter initiativ af direktionen for *Brooklyn institute.* Det var otte par, der blev bragte over, og som blev pleiede og stelte godt for i vintermaanederne, for den næste vaar at sættes i frihed. De trivedes imidlertid ikke, og to aar senere nedsattes der en komite af medlemmer af det nævnte institut for at indsamle penge til et nyt forsøg, og iverksatte dette. De fugle, som nu blev importerede, trivedes i begyndelsen heller ikke synderlig, og man fandt det endog nødvendigt at leie en mand til at passe dem, da de i 1853 blev slupne. Det samme var tilfældet paa flere af de steder, hvortil man i de følgende aar — indtil 1875 — indførte større og mindre kolonier; man fodrede og pleiede dem paa det bedste og havde da ogsaa tilslut den »glæde«, at se den nye gjest trives og formere sig. Og fra disse oprindelige kolonier spredtes saa fuglen — fremdeles ved velvillige menneskers hjælp, der interesserede sig for den velkjendte husven fra den gamle verden — omkring til nye steder, spredt over næsten hele fastlandet. Og næsten overalt, hvor den blev bragt hen, trivedes den nu godt, formerede sig sterkt og fortsatte sin udbredelse paa egen haand, uden menneskets bistand, først til de større byer, saa til de mindre og til landsbyerne og saa derfra ud over bygderne. I alt var det vel en 1500 fugle, som i de 25 aar, mellem 1850 og 75, blev overførte til Amerika, deraf en flok paa 1000 til Philadelphia (efter foranstaltning af selve kommunebestyrelsen). Hvormange milliarder disse fugles afkom nu udgjør er det selvfølgelig umuligt at vide, men et lidet begreb om formeringens hastighed faar man ved at se paa følgende oversigt over det omtrentlige areal, som den nye gjest har taget i besiddelse, idet det dog maa erindres, at samtidig med, at spurven erobrede nyt land, opfyldte den ogsaa stadig sterkere og sterkere det indvundne terræn.

I 1875	var spurven udbredt over	500	kv. mil (engelske).
I 1880	—»—	16 140	—»—
I 1885	—»—	516 900	—»—

og i 1886 endelig var dens udbredelsesfelt i Nordamerika (de forenede stater og Kanada) 1 033 000 kv. mil.

Og endnu overordentlig meget større vilde altsaa tallenes stigning være, dersom man kunde beregne antallet af individer, men det kan man selvfølgelig ikke, da man ikke med sikkerhed kjender, hvormange efterkommere hvert par frembringer om aaret og endnu mindre ved,

hvormange af disse, der bliver i live. Regner man at hvert par kun frembringer 12 unger om aaret — og det almindelige i Amerika synes at være 20—30 — deraf halvparten hanner, halvparten hunner, og at fuglens levetid er fem aar, saa vil et enkelt par i dette tidsrum have formeret sig til 33 614 fugle. I virkeligheden synes meget at tyde paa, at formeringshastigheden paa enkelte steder har naaet op imod tal af denne størrelse og sikkert er det ialfald, at vi ikke har noget andet eksempel paa en tilnærmelsesvis saa rask formering af en dyreart, som af spurven i Amerika. Derfor har tilfældet betydelig theoretisk interesse, da det viser, hvor overordentlig sterk en dyrearts formering kan blive, naar den ikke hemmes ved mangel paa næring og ved fiender, og da det lærer os, hvor uendelig mange individer der gaar tilgrunde, naar en arts individantal inden et omraade holder sig nogenlunde konstant gjennem tiderne, hvilken sterk »kamp for tilværelsen« der altsaa under almindelige omstændigheder foregaar.

Det, som forklarer spurvens overordentlige udbredelseshastighed, er, at den i det nye land ikke forefandt sine gamle fiender, men derimod en rig overflod paa føde og klimatiske forholde, der passede for den. Og saa kom altsaa dertil, at mennesket paa mange maader var den en mægtig ven.

I de første femten aar var der kun faa røster, der hævede sig mod den ubesindighed, man var ifærd med at begaa ved at indføre en fugl, som man mildest talt ikke havde brug for, og som paa mange steder i Europa havde vist sig besværlig. Og det var røster i ørkenen, der fuldstændig overdøvedes ved begeistringen fra de mange landets »velgjørere«, som arbeidede for indførelsen bare af hensyn til hyggen ved gjensynet med den gamle kjending. Der udstedtes i denne tid i talrige stater forordninger, der sikrede spurvens absolute fredning mod alle efterstræbelser og virkede for udryddelsen af dens fiender blandt rovfuglene, tusener af rugekasser blev ophængte for den, og læssevis med korn blev udstrøet for at mætte den i vintertiden.

Lidt efter lidt er der nu skeet et omslag i disse følelser. Spurvens sentimentale venner er stadig bleven mindre høirøstede, og modstanderne har vundet mere og mere anklang med sine argumenter. Og naturligt er det, at saa maatte være tilfældet, naar man i den bog, vi hele tiden følger, overser listen over dens ugjerninger saaledes som de fremgaar af tusenvis af besvarelser af et udsendt cirkulære. Den fordriver de indenlandske sangfugle, tilsviner bygninger, monumenter, pryd-

træer og buske med sine ekskrementer; ødelægger og fortærer om vinteren og vaaren knopper og blomster paa frugttræer og buske af alle slags, og fremfor alt fortærer den store mængder saakorn og frø. Hære af spurver kaste sig over de netop tilsaaede agre, græsplæner og kjøkkenhaver og plukker ofte saa grundigt, at der maa saaes paany. Og om høsten er det ikke stort bedre, da kaster de sig over de modnende agre og virker der som en ødelæggende pest; de bider de halvmodne korn over og fortærer den bløde kjerne. Og samtidig med agrene angriber de ogsaa kjøkken-, vin- og frugthaverne og ødelægger og fortærer der for store summer. Der er knapt nogen vegetabilier, de forsmaar, og da de altid holder til i nærheden af menneskelige boliger, saa er det særlig nytteveksterne, det gaar ud over.

Saaledes lyder anklagen fra Amerika, en anklage, der synes fuldt retfærdiggjort ved de talrige undersøgelser af maveindholdet af dræbte spurve, som er foretagne efter foranstaltning af det tidligere nævnte kontor. Ialt blev 636 spurvemaver undersøgte, men kun i 97 af disse fandtes der antydning til insekter, de øvrige fugle havde udelukkende levet af korn og andén planteføde. Lignende resultater har tilsvarende undersøgelser paa andre steder i Amerika og i Europa givet, og den gamle tro, at spurven skulde være en nyttig fugl, fordi den skulde ødelægge skadelige insekter, maa derfor udentvil definitivt opgives.

Mens man paa de fleste steder i den gamle verden med taalmodighed har fundet sig i spurvens plagerier, har de mere energiske amerikanere, da det virkelig viste sig, at plagen var af økonomisk betydning, straks givet sig ifærd med at søge udryddelsesmidler — desværre, maa vi sige, hidtil uden noget særdeles gunstigt resultat. Det har her som altid ellers vist sig vanskeligt at skaffe fanden væk igjen, efter at man først havde manet ham frem og noget helt probat ødelæggelsesmiddel, ved hvis hjælp man kan gjøre sig haab om at gjøre fuldstændig ende paa plagen, er endnu ikke fundet, skjønt der angives adskillige midler, som mere i det smaa gjør god virkning.

I Michigan og Ohio har man forsøgt med præmier af 1 cent pr. hoved eller 10 cts. pr. dusin, men virkningen har ikke været merkbar, og saa udbredt fuglen allerede er, og saa sky den snart blir, naar den forfølges, lader det sig snart udregne, at fuglens totale udryddelse vilde kræve kolossale summer. Efterhvert som det blir vanskeligere at fange eller dræbe dyret, maa jo nemlig præmierne forhøies, for i det hele at være virksomme, og det kunde da let komme til at blive dyrere

at modarbeide den end at lade den formere sig, som den vilde, selv om den skade, den gjør, er aldrig saa følelig. Agerbrugsdepartementet fraraader derfor staterne at udstede lovbestemmelser, efter hvilke der betales præmier for spurven, og tror at lige meget kan udrettes ved privat initiativ, da jo farmerne har stor personlig interesse af at udrydde eller fordrive skadedyret fra sin gaard. Kun maa der, forat spurven ikke skal finde fristeder i byerne og derfra atter og atter forpeste det omgivende landdistrikt tages offentlige forholdsregler for at faa drevet spurvejagt paa steder, hvor farmerne ikke kan naa den — altsaa særlig i parkanlæg, paa kirkegaarde o. l. Til den ende foreslaaes der i hver by ansat mænd, hvis funktion skal være spurvedrab i stor skala. Og samtidig anbefales det at udstede lovbestemmelser, der under straf af fængsel eller bøder forbyder enhver at opsætte reder for eller udstrø føde til spurve, en forholdsregel, som forøvrigt allerede er gjennemført i flere stater. Ved disse midler, i forening med det naturlige had, som enhver haveeier og landmand nærer mod spurvene, og ved udbredelse af kjendskab til hensigtsmæssige udryddelsesmidler, mener departementet, at man uden udgift vil opnaa ligesaa meget, som ved præmier.

Hvad selve udryddelsesmidlerne angaar, saa er der for det første det at merke, at spurveskydning (der af hensyn til omkostningen kan drives med hagelgevær af liden kaliber og med liden ladning)[1]) er en morsom og nyttig sport, der burde kunne blive almindelig udbredt, naar det først gik op for folk, at det var en god gjerning, man gjorde. Spurvefangst i net og fælder er noksaa vanskelig og kræver i længden indviklede apparater, da fuglene er gløgge og snart lærer at hytte sig. Bedre lykkes forgiftning, som synes os at være det middel, som passer bedst for vore forhold, men som jo rigtignok kræver adskillig forsigtighed, da man ikke endnu har fundet nogen specifik spurvegift, som er uskadelig for andre dyr, og da der kan tænkes at være fare for, at de paa denne maade dræbte spurve kunde spises af hunde og katte og skade dem. Frygten for dette sidste siges i den amerikanske beretning at være ugrundet (»very little real danger is to be apprehended from

---

[1]) Særlig anbefales anvendelsen af et saakaldt *auxilliary barrel*, d. v. s. et løb af liden kaliber og af 18—25 cm. længde, der kan indsættes i løbet paa et almindeligt bagladningsgevær, og til hvilket der anvendes ganske smaa patroner med liden ladning, »saa man ikke resikerer at gjøre skade paa andet end spurve«.

this source«), antagelig af den grund, at ingen af de nævnte dyr gjerne spiser døde fugle.[1])

Med hensyn til giften og dens tilberedning saa er arsenik og stryknin begge anvendelige, derimod ikke gifte, der har en eller anden paafaldende farve (arsensure kalk- og kobbersalte.)[2]) Den bedste, billigste og ufarligste gift er udentvil almindelig hvid arsenik, der virker langsommere end stryknin, men derfor ogsaa vanskeligere gjør fuglene mistænkelige ligeoverfor den forgiftede føde, man byder dem. Denne kan tillaves enten af korn eller af mel. Tar man korn, bør det helst være hvede, som spurvene liker bedst; kornet fugtes først med vand, som er tilsat med lidt *gummi arabicum*, og blandes derpaa ved grundig omrøring med arsenik, 10 gr. til hver 150 gr. tørt korn. Det bør tørres før brugen og maa selvfølgelig gjemmes paa krukker, som ikke er tilgjængelige for smaabørn og forsynede med tydeligt giftmerke. Vil man heller anvende mel, saa tilsættes arsenik i samme forhold (1 til 15), man blander grundigt og rører tilslut det hele sammen med vand til en tyk grød. Nogle faa korn er tilstrækkelig til at dræbe en spurv, men det gaar ikke fort; fuglene kan leve en 5—6 timer eller mere efter at de har spist nok til at dø af.

Hermed faar det være nok om spurvens historie i Amerika, en historie, som bør være en advarsel, ogsaa for andre end amerikanerne, mod letsindigen at gribe ind i arternes naturlige fordeling. Det er ikke første gang, man er kommen til at tilføie sig skade paa den maade, hvor det paa forhaand syntes umuligt, at der kunde være nogen ulemper forbundet med det. Men det er ikke altid, at virkningen er saa hurtig og saa direkte, som i dette tilfælde. Ofte kan den først vise sig efter lang tids forløb og alene ytre sig ved, at hjemlige arter paa en rent uforklarlig maade fortrænges af den fremmede.

—t.

---

[1]) Den samme erfaring har ogsaa ref. gjort endog med nyskudte spurve. En rottehund legte gjerne med disse og bed i dem, men spiste dem aldrig.

[2]) Byg blødet i arsensurt natron vilde en spurveflok, med hvilken ref. gjorde et forsøg, slet ikke røre. Kornet var ikke tørret, hvad det efter den amerikanske opskrift bør være.

Giffard-geværet.

Der fremkom for nogen tid siden i forskjellige aviser meddelelser om et nyt gevær, som skulde reformere verden, men hvis merkelige egenskaber syntes saa merkelige, at man næsten blev i tvil om, hvorvidt man ikke havde med en avisskrøne à la Amerika at gjøre. Derfor undlod vi foreløbig at bringe noget om den nye opfindelse i »Naturen«. Det viser sig nu, at man har med den nøgne virkelighed at gjøre, med en opfindelse af høist indgribende betydning for skydevaabnenes udvikling og efter en artikel i *Revue scientifique* (af O. Frion) meddeler vi derfor endel oplysninger om det saakaldte Giffard-gevær og dets opfinder.

Opfinderen, Paul Giffard, er broder af Henri Giffard, en opfinder, der har gjort sig bekjendt ved en styrbar ballon, som drives med damp, ved konstruktionen af store *ballons captifs*, og som har skabt sig en formue ved en injektor for dampkjedler, der er almindelig i brug. Han har selv opfundet en frysemaskine, der overalt i verden anvendes til transport og konservering af ferskt kjød, apparater til sammenpresning af gasarter under flere tusen atmosfærers tryk, et rørpostsystem, som er i anvendelse i Paris, og en masse andre ting, der har gjort ham til indehaver af mere end to hundrede patenter i Frankrige og udlandet.

Hans nyeste opfindelse, skydning ved hjælp af flydende gasarter, er resultatet af indgaaende og langvarige undersøgelser, paa hvilke han har ofret fem og tredive aar af sit liv og over fire millioner francs i penge.

Konstruktører af skydevaaben har i lang tid anstrengt sig for at give sine projektiler større indtrængelsesevne samtidig med, at de søgte at blive kvit det sterke knald, der bevirkes ved den pludselige udvidelse af de gasarter, som frembringes ved forbrændingen af de faste stoffer, krudtet indeholder, og den røg, forbrændingen frembringer. Paul Giffard gaar videre paa denne vei, og det er et ganske radikalt skridt, han tager, idet han simpeltvæk aldeles sløifer krudt af en hvilkensomhelst sort.

Opfinderens tanke syntes forresten paa en vis maade at have ligget i luften i den senere tid, idet man i flere lande har været beskjæf-

tiget med forsøg, der gaar ud paa krudtets afløsning ved vanddamp eller sammenpresset luft. Og det kan ogsaa fortjene at nævnes, at Leonard da Vinci, som foruden at være en berømt maler var en lærd naturforsker og en yderst opfindsom konstruktør, allerede for fire hundrede aar siden udklækkede planen til en dampkanon, af hvilken han har efterladt sig tegning og beskrivelse. Det er altsaa et gammelt princip, man er gaaet tilbage til, og hvem ved, om man ikke kommer til at gaa endnu længere tilbage, og om ikke fremtidens fæstninger kommer til at forsvares af mægtige katapulter i lighed med dem, der anvendtes i den antike tid.

Hvorom alting er, saa er Paul Giffards nye gevær en slags forbedret luftbøsse, hvor drivkraften repræsenteres af gas, der ved sammenpresning er gjort flydende, og som indeholdes i et lidet staalreservoir, der altsaa træder istedenfor den hule kolbe i de vindbøsser, som indtil for nogle aar siden var i almindelig brug paa markedspladsernes skydebaner.

Giffard-geværets ydre udseende er yderst elegant og afviger ikke væsentlig fra de almindelige geværers, der anvendes i hæren og til jagtbrug. Løbet har samme længde som paa disse og kolben samme form. Under løbet er der imidlertid anbragt en indretning, som mangler paa de almindelige geværer: en staalbeholder af form som en lang patron, i hvilken der indeholdes 300 draaber af en vædske, der er fremstillet ved sterk sammenpresning sf en gasart, hvis sammensætning holdes hemmelig. Disse 300 vædskedraaber kan en for en bringes ind i et lukket kammer, hvis forreste væg dannes af projektilet, som ved vædskens pludselige forandring til gas, i det øieblik den kommer i berøring med luften, drives afsted ud gjennem løbet. Vædskedraabernes overføring til dette affyringskammer bevirkes af en aftrækker, der aabner en ventil i reservoiret. Ved en stilleskrue kan denne ventil bringes til at aabne sig mere eller mindre og vædskedraabens størrelse saaledes reguleres.

Det er en bekjendt sag, at gasarter, der ved sammenpresning og afkjøling er gjort flydende — surstof, klor, svovlsyrling, kuloksyd, kulsyre, ammoniak o. s. v. — saasnart de kommer i berøring med luften atter forvandles til luftformig gas, som indtager et uendelig meget større rumfang end det samme stof i fortættet tilstand. Der foregaar ved disse gasarters forflygtigelse en proces, som i sine resultater svarer fuldstændig til den, som bevirkes ved krudtets forbrænding, ved hvilken

der jo ogsaa foregaar en meget sterk gasudvikling. Dette har allerede været kjendt i lang tid, og det princip, som ligger til grund for Giffards opfindelse er følgelig yderst simpelt, saa man kunde fristes til at forundre sig over, at man ikke tidligere har tænkt paa at anvende det. Det er atter den gamle historie med Kolumbus's eg.

Giffards opfindelse er foreløbig kun bragt til praktisk anvendelse paa geværer af liden kaliber. Disse har været prøvede af en af handelskammeret i St. Etienne nedsat komite, der har tilkjendt opfinderen en prisbelønning paa 10000 frcs. Geværet kan med hver ladning skyde 300 skud paa en afstand af 30 meter. Patronen indeholder 100 gram vædske og til hvert skud medgaar der altsaa kun $^1/_3$ gr., der er fuldt tilstrækkeligt

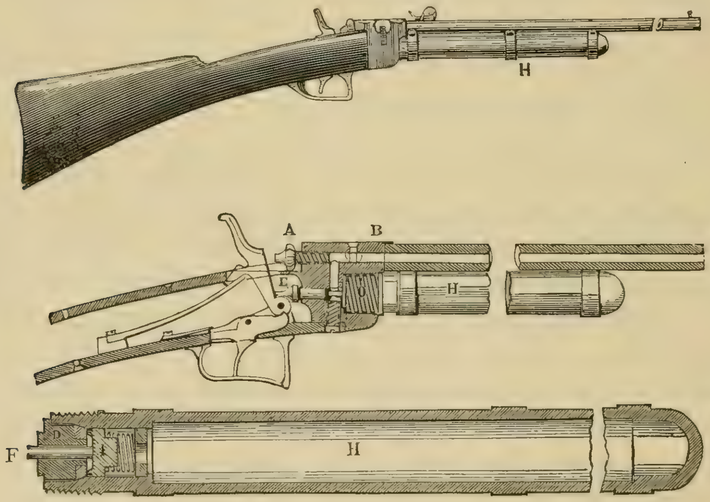


Fig. 1, 2 og 3.

til sikker skydning paa den nævnte afstand med et lidet projektil. Er afstanden mindre, saa behøves der ogsaa mindre vædske og man kan med samme patron affyre fem hundrede skud eller endnu mere. Til skydning paa større afstand behøves selvfølgelig mere vædske og skudantallet reduceres tilsvarende. Størrelsen af den vædskedraabe, som anvendes til hvert skud, reguleres ved en stilskrue, der stopper hanen og derved forhindrer, at denne aabner ventilen mere end nødvendigt.

Vaabenets indretning vil i sine hovedtræk fremgaa af figurerne 1, 2 og 3. Naar patronen H (fig. 1) er tom, kan den afskrues og erstattes med en ny. Patronen er 17 cm. lang, 2 cm. tyk og er forsynet med en skruegang O (fig. 2) ved hjælp af hvilken den fæstes lige under løbet. I den

bagre ende er den forsynet med en ventil I (fig. 3), der ved en spiralfjeder, og endnu mere ved trykket fra den i patronen indeholdte gas, holdes tæt lukket ved at presses mod en ring af hærdet kautschuk, der dækker den indvendige side af slutstykket D. Ogsaa skruegangen O er forsynet med en kautschukpakning, der gjør den fuldstændig lufttæt. Paa ventilen I (fig. 3) er der fæstet en ventilstang F, der rager ud gjennem et hul i D og støder op til pistonen E (figur 2).

Naar man, efterat hanen er spændt, trykker af, slaar hanen mod E, der atter presser mod F og aabner ventilen. Gjennem aabningen i D trænger der da en liden vædskedraabe op i den bagre del af løbet, hvor den øieblikkelig forflygtiges og driver projektilet afsted. Ladningen sker gjennem en liden aabning paa høire side af løbet, et lidet stykke foran hanen (fig. 1).

Størrelsen af den vædskedraabe, som ved hver affyring slipper ud af beholderen, reguleres ved skruen A (fig. 2), som hanens øvre ende slaar imod.

Man bør visselig være forsigtig med at paastaa, at Giffards opfindelse ikke skulde være anvendelig til krigsvaaben. Zalinski har med sin pneumatiske kanon, der er antaget til anvendelse i de forenede stater, opnaaet en rækkevidde af 3500 meter ved blot 450 atmosfærers tryk og allerede nu kan Giffard frembringe tryk paa 800 atmosfærer.

Ved en repetitionsmekanisme er det selvfølgelig let gjørligt, paa automatisk vei, efter hvert skud at føre en ny kugle ind i løbet foran affyringskammeret og det uden at man behøver at frygte for, at løbet skal blive skiddent eller opvarmet ved skydningen. Herved kan der opnaaes en langt jevnere og nøiagtigere affyring end ved de nuværende vaaben.

Naar de 300 skud er opbrugte — og det sidste skud affyres med ligesaa stor kraft som det første — behøver man blot at ombytte den tomme patron med en fuld, hvad der sker ved en simpel af- og paaskruning. Og omkostningen ved det nye krudt er meget smaa, da prisen for 300 skud ikke overstiger 10 centimer (omtrent 7 øre).

Som allerede antydet undgaar man ved det nye gevær al røg og al tilsmudsning af løbet; efter at være skudt med i lang tid er løbet lige skinnende og blankt som før skydningen. En anden fordel er, at al opvarmning undgaaes. Ved forflygtigelsen af gasdraaberne frembringes der derimod en betydelig afkjøling, der kunde være lige generende som opvarmningen, hvis den ikke modvirkedes af den varme, som frem-

bringes ved projektilets gnidning mod løbet. Og saa maa det endelig nævnes, at affyringen ved et skud med det nye gevær ikke frembringer sterkere knald end afkorkningen af en champagneflaske, at tilbageslaget næsten er ophævet, at ladningen foregaar overordentlig hurtigt, at ammunitionen tager yderst liden plads og er meget let, at den holder sig i det uendelige og ikke beskadiges af fugtighed, at der ikke er noget patronhylster at skaffe bort efter hvert skud, at ladningens størrelse med stor nøiagtighed kan reguleres efter behovet, og at vaabnene kan gjøres meget lette.

De vaaben af det nye system, som allerede er i handelen, er af følgende typer og dimensioner;

1) Glatløbede eller riflede geværer (6 mm.) med patron til 300 skud.
2) Glatløbede eller riflede geværer paa 8 millimeter med patron til 100 skud.
3) Glatløbede geværer paa 12 millimeter til skydning med rund kugle eller hagel.

Hvert gevær er forsynet med en fyldt patron, der efterat være tømt ombyttes med en ny. Det er Giffards mening, at hans system ogsaa vil kunne komme til anvendelse til krigsvaaben (geværer saavelsom kanoner) og til pistoler og revolvere, men forsøgene i disse retninger, som selvfølgelig holdes strengt hemmelige, er endnu ikke afsluttede, skjønt der vel er al grund til at tro, at de vil føre til et gunstigt resultat.

Støv.[1]

Ialmindelighed kalder vi alle de smaadele, som i kortere eller længere tid holder sig svævende i luften, og som ikke bestaar af fortættet vanddamp, for støv. Denne definition lider imidlertid af adskillige feil og fremfor alt er det ikke berettiget at udelukke vanddampen, da den i fysikalsk (særlig optisk) henseende virker paa samme maade som støv og da det efter Aitkens undersøgelser er høist sandsynligt, at vanddampen kun fortætter sig omkring en fast kjerne og at følgelig

[1]) Af dr. Alfred Rodler i *Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kentnisse* in Wien.

luftens indhold af kondenseret vanddamp staar i sammenhæng med dens indhold af støv i dette ords sædvanlige betydning. Og endelig findes der kondenseret vanddamp, som i ordets egentligste betydning er støv — polarlandenes is- og snestøv.

Men selv om vi tar vanddampene med i vor definition, blir denne dog misvisende. Støvet »svæver« ikke i luften, men synker bestandig med større eller mindre fart, som i hvert enkelt tilfælde godt kan beregnes. Støvet bevæger sig ikke gjennem, men med luften og deraf fremgaar, at vor definition forudsætter luftbevægelse af en vis hastighed. Og tar vi ikke noget hensyn til luftbevægelsens styrke, saa kunde vi komme til at kalde endog de træstammer og tagstenstumper, som en orkan fører med sig, for støv, hvad der dog ikke vilde stemme synderlig med sprogbrugen.

Det almindelige gadestøv, som vi kan behandle uden at give os af med nogen definition, indeholder, alt efter aarstiden, en yderst vekslende mængde forskjellige bestanddele. Som eksempel skal vi anføre sammensætningen af nogle støvprøver fra Hamburgs gader, prøver som tiltrods for endel merkelige gjenstande de indeholdt, kan gjælde som typiske for støvet i vore almindelige, af haver og marker omgivne byer.

Hamburgerstøvet indeholdt: infusionsdyr og alger, baciller af forskjellige sorter, mid, kiselalger, sopsporer, soptraade, uldtraade, musehaar, insektlarver, skjæl fra sommerfuglevinger, bomuldstraade, stykker af avner, straa og overhud af græs, blomsterstøv, potetesmel, vedceller, kvartskorn, glimmerstykker, tagstensfragmenter, sodkorn, smaa saltkrystaller og dertil en mængde ukjendelige ting. Som vi ser, er en saadan støvprøve et helt naturhistorisk museum, i hvilket alle tre naturriger er repræsenteret, og som gir en god illustration til, at alle jordiske ting, levende saavelsom livløse, er underkastede en stadig slidningsproces. Al virksomhed, al bevægelse frembringer støv; vinden, der suser gjennem skoven, saavelsom brændingen, hvis skumsprøit fordeler sig i luften og menneskets mindste bevægelse. Uophørlig spredes yrsmaa dele af vor beklædning omkring i atmosfæren, og i de store stæder leverer de smaa skjæl, som stadig løsner fra vor overhud, visselig ingen ubetydelig kontingent til hæren af støvpartikler. Den forestilling, vi træffer hos de gamle naturforskere, at ethvert legeme er omgivet af en aura, et lufthylster, der bestaar af fine støvformige dele af dets substans, er ikke saa uberettiget, som det kanske synes.

Den omstændighed, at vi kan lugte metallerne, tvinger os saagar til at antage, at der selv fra dem spredes smaapartikler omkring i luften, hvorfra de da bringes hen paa slimhinden i vor næse.

Men selv om vi kun tar hensyn til det, vi i daglig tale kalder støv, tør vi paastaa, at det er allesteds nærværende. Til Pasteurs laboratorium blev der bragt luftprøver fra den evige sne paa toppen af Mont Blanc, og ogsaa de var temmelig rige paa støv. Den amerikanske fysiker Langley, som opholdt sig i længere tid paa Mount Whitney i Klippebjergene for at anstille spektroskopiske iagttagelser, var forundret over, hvor støvrig luften var, selv i disse høider, tiltrods for dens store gjennemsigtighed. Han mener, at der i atmosfærens øvre lag findes et støvdække, der som et hylster omgiver hele jorden, noget tilsvarende til den aura, vi netop talte om. Selv paa Grønlands indlandsis falder der støv ned — uden at det er bevist, at dette stammer fra det underliggende fjeld, skjønt denne forklaring har været forsøgt — og selv ude paa havet er luften aldrig absolut støvfri.

Har vi et middel til at bestemme støvmængden i luften? Det er let nok, hvis vi indskrænker os til de smaapartikler, som i daglig tale kaldes støv; men vi maa huske, at der ved siden deraf findes langt finere støv, som vi kun ved særlige foranstaltninger, og tildels aldeles ikke, kan gjøre synligt. Tyndall har ved en række forsøg vist, at en mængde støvpartikler, der ikke kan sees ved almindelig belysning, blir synlige, naar vi lar en bundt solstraaler eller lyset fra en elektrisk lampe falde ind i et mørkt rum, og vi har alle seet mængden af støvgran i en slig lysstraale. Selv disse er imidlertid rene kjæmper mod en tredie kategori af støvpartikler, som Aitken har opnaaet at kunne tælle, selv om han ikke har kunnet gjøre dem synlige for øiet. Hans fremgangsmaade gaar ud paa, at han bringer vanddamp til at fortætte sig omkring disse fineste støvdele, og han har derved fundet ganske merkelige tal. I Edinburgh fandt han i en kub.cm. luft under aaben himmel i regnveir 32 000, i klarveir 130 000 støvpartikler. Midt inde i en stor sal talte han i den samme luftmængde 1 860 000, i nærheden af væggen 5 420 000 og over en gasbrænder 30 000 000 støvkorn. Som vi ser, er det et ganske ordentligt antal. Luftens støvgehalt veksler med aarstiderne og med veirforholdene, idet f. eks. regnet paa en vis maade vasker luften. Disse forhold har visselig stor betydning, særlig i hygienisk henseende, men pladsen tillader ikke, at vi her gaar nærmere ind paa det.

I det følgende vil vi kun behandle støvet, saaledes som geologerne opfatter begrebet. Vi vil altsaa lade saavel dets organiske bestanddele som de netop omtalte mindste støvdele ud af betragtning og heller ikke medtage det grovere materiale, som af og til kan blæses op af vinden, men som dog nærmest hører jordbunden til, saaledes som f. eks. dynernes sand.

Overgangen fra det organiske til det uorganiske støv dannes af den sod og aske, som i kolossale mængder bringes ud i luften ved alle forbrændingsprocesser og da særlig ved forbrændingen af stenkul, fordi der af dette anvendes saa uhyre kvanta. I Storbritanien alene produceres der aarlig mere end 160 000 000 tons og byen London forbruger aarlig 150 000 000 centner. Stenkullenes forbrændingsprodukter er det, som betinger den taage, der er saa karakteristisk for de engelske industricentre. Det har navnlig de undersøgelser vist, som i de sidste aar er foretagne af en komite, der skulde finde midler til bekjæmpelse af stenkulsrøgen. Man kan i England skjelne mellem en »meteorologisk« taage og en »industri« taage, af hvilke den sidste ikke er den, der er mindst skadelig saavel for sundheden som for bygningerne, og det er derfor forklarligt, at man uophørligt er ivrig beskjæftiget med at finde midler til at undgaa den. Det er imidlertid vanskeligt at rense luften over en storby ved elektriske udladninger, ved kunstige uveir, og derfor vil man vel maatte nøie sig med, at indskrænke ondet ved at udnytte brændematerialet saa godt som muligt.

Ogsaa visse primitive jordbrugsforanstaltninger frembringer røg og taage, der er karakteristisk for store landstrøg. Myrbrændingen ved floden Ems og i andre egne ved Nordsø-kysten frembringer den i Nord- og Mellem-Tyskland velkjendte myrrøg, og lignende fænomener fremkaldes ogsaa ved de baal, som i Frankriges og Vest-Tysklands vinegne antændes for at beskytte druerne mod frost. Saadan brandrøg spreder sig vidt omkring; efter en stor skovbrand var saaledes næsten hele Nordamerika høsten 1829 dækket af tyk taage, og efter Chicagos brand var luften paa høisletterne i det vestlige Amerika uklar og ugjennemsigtig.

Den overveiende mængde støvpartikler har imidlertid sin oprindelse fra jordens faste skorpe og den forvitring, denne stadig undergaar.

Med hensyn til den lethed, hvormed de forvitrer, er der stor forskjel mellem forskjellige stenarter. Yderlighederne repræsenteres i denne henseende af obsidian og sandsten. Obsidianen er et vulkansk glas,

sandstenen en brudstykke-bergart, d. v. s. en bergart, der er opstaaet ved sammenkitning af oprindelig adskilte smaadele. Obsidianen er typen paa et kompakt, i kemisk og mekanisk henseende helt igjennem ensartet, mineral. Sandstenens bestanddele, derimod, er høist forskjelligartede, saavel med hensyn til oprindelse som størrelse og forbundne ved en leragtig kit. Det er let at skjønne, hvor ulige hurtigere sandstenen maa falde i stykker end obsidianen. Mellem dens enkelte smaadele trænger vandet ind for at udfolde sin opløsende og sprængende virkning og delene selv er af forskjellig natur og udvider sig derfor forskjelligt, naar stenen opvarmes, hvorved sammenhængen mellem dem løsner. Obsidianen derimod kan alene ved voldsom knusning eller slidning forvandles til støv; forvitre gjør den omtrent ikke. Mellem disse yderligheder ligger alle de øvrige bergarter, med hensyn til den lethed, hvormed de frembringer støv og mange forskjellige forholde er det, det i saa henseende kommer an paa: bergartens porøsitet, dens kemiske sammensætning og de smaadeles form, beskaffenhed, størrelse og farve, af hvilke den er opbygget. I det store og hele kan man sige, at af jo mere uensartede partikler en bergart er sammensat, desto lettere forvitrer den, og desto lettere frembringer den støv. Af denne omstændighed afhænger for en stor del forskjellen mellem støvmængden i forskjellige byer: den bestemmes for en ikke uvæsentlig del af beskaffenheden af de omgivende bergarter. Det som er aarsagen til, at Wien er en saa overordentlig støvrig by er saaledes, for at tage et eksempel, ikke det anvendte brolægningsmateriale, som man engang antog, men beskaffenheden af bergarten i den saakaldte Wienerwald, vest for byen. Denne er sandsten, og saalænge den ikke forandres, og saalænge vestenvind vedbliver at være den fremherskende vindretning kan man derfor lade være at haabe paa nogen forbedring af støvforholdene i Donaustaden.

Foruden de her berørte mineralogiske faktorer er imidlertid ogsaa de klimatiske af stor betydning. Jo større den daglige og aarlige temperaturveksling er desto raskere skrider forvitringen frem. Og kommer saa dertil, at klimatet hindrer fremkomsten af plantevekst, saa letter ogsaa det i høi grad forvitringen, da denne altid faar friske overflader at virke paa, naar vinden efterhvert skaffer de dannede forvitringsprodukter bort. Alle disse forskjellige betingelser træffer nu sammen paa en stor del af jorden, og vi kan derfor paa en maade tale om en stor »støvzone«. Den gamle verdens støvregion strækker sig fra den kinesiske stillehavskyst, gjennem ørknerne i det indre af Asien og videre gjennem det iranske

høiland, Arabien, den libyske ørken og Sahara lige til Atlanterhavet. Støvrigdom er et karakteristisk træk for alle ørken- og steppelande og den er altid størst der, hvor de særlige klimatiske forholde træffer paa bergarter, der har særlig let for at forvitre og falde istykker. Saaledes stammer støvet i Sahara for størstedelen fra den libyske ørken, i hvilken den løse nubiske sandsten er den herskende bergart og en lignende bergart er det, som leverer materialet til flyvesanden i Kalahari.

I de asiatiske stepper og ørkener er støvet for den væsentligste del »løss-støv«. Løss er navnet paa en sandholdig ler, som i Kina og det indre af Asien naar en mægtighed af flere tusen fod, og som længe var en gaadefuld dannelse, for hvis oprindelse man ikke havde nogen tilfredsstillende forklaring. Richthofen har nu vist, at løssen er et æolisk produkt: støv, der er afleiret af vinden. Paa gamle bygverker har man anledning til at studere, hvor lang tid der medgaar til disse støvlags afleiring og omleiring. Layard fandt saaledes ved sine undersøgelser i Niniveh, at ruinerne paa sine steder var dækkede af et støvlag af mere end 20 fods mægtighed, og i Kina har paa den anden side Richthofen fundet gamle bygninger, der af vinden var fuldstændig blotlagte lige til grunden. Støvet er derfor en geologisk faktor, som der maa regnes med.

I Asiens løss-egne er støv landskabets mest karakteristiske træk. Alt faar et overtræk af mat, gult støv. Gule er byerne, gule er træerne og gul er den reisende, vi møder paa veien. Luften er altid uklar; snart ligger der kun som et fint slør over landskabet, snart blir den ganske opfyldt af støv, og der indtræder fuldstændigt mørke, saa man selv ved middagstid ikke kan læse nogenlunde fin tryk uden ved kunstig belysning. Solen viser sig da som en glansløs skive.

Paa Persiens stepper havde forfatteren selv anledning havt til at gjøre iagttagelser over luftens støvgehalt. Undertiden var solen aldeles uklar allerede om morgenen, fjeldenes konturer var ubestemte og landskabet var som indhyllet i et mat graabrunt. Det er den tørre taage, »*brouillard sec*«. Mangengang tiltog luftens ugjennemsigtighed i løbet af dagen, men oftest forsvandt den dog henimod middag, naar vinden blev sterkere. Da indtræder der imidlertid ofte et andet fænomen, idet der ude paa steppen pludselig hæver sig en støvsøile i veiret, der i rasende fart drives afsted af vinden for saa tilslut at spredes og opløse sig. Dette spil kan gjentage sig utallige gange særlig ved middagstid og tidlig paa eftermiddagen. Ligesaa pludselig som saadanne »støvpumper«

opstaar der ogsaa ordentlige støvstorme. En saadan oplevede jeg i slutningen af september 1888 ved udkanten af den store saltsteppe ved Kum. Uden andet varsel end to—tre heftige vindstød brød uveiret løst, luften blev tæt opfyldt med støv, og der indtraadte et fuldstændigt mørke, saa jeg ikke kunde se min fører i ti skridts afstand. Efter fem høist uhyggelige minutter var alt forbi, solen straalede atter ligesaa sterkt som før stormen, men hele steppen lignede et dynelandskab. Saadanne støvstorme — og det i uendelig større maalestok — er karakteristiske for alle ørken- og steppelandskaber. Saharas Chamsin, der har de høieste hidtil iagttagne lufttemperaturer i følge, er en saadan støvfyldt vind, og ligner ganske de storme, som reisende har iagttaget i det indre af Asien, og som er en landeplage for lavlandet ved de store kinesiske floder.

I stepperne og ørkenerne er ikke alene betingelserne for dannelsen af støv, men ogsaa for transporten af det yderst gunstige. Den nøgne jordbund ophedes sterkt i løbet af dagen, hvorved der fremkaldes formindsket lufttryk og smaa lokale cykloner, og lignende forhold, kun i større skala, gjør sig ogsaa gjældende for hele aarets vedkommende. Over alle stepper og ørkener hersker der i den kolde aarstid et høiere lufttryk end i de omgivende egne, i den varme derimod lavere. I det første tilfælde strømmer derfor luften bort fra dem, i det andet finder tilstrømning sted. Alle ørkener og stepper har derfor ogsaa sine bestemte lokalvinde, der bærer de forskjelligste navne, men som vi ikke skal gaa nærmere ind paa. Vi vil nøie os med den almindelige regel, at opstigende luftstrømninger er meget hyppige i saadanne egne; støvpumperne er udtryk for slige opstigende strømninger, der kun omfatter et ganske lidet areal, den tørre taage for den knapt merkbare luftstøm, der frembringes af jordbundens gradvise opvarmning.

Paa denne maade blir det forstaaeligt, at der i den nævnte støvzone, som har analoga paa den sydlige halvkugle og i den nye verden, stadig bringes en mængde støv op i luften og stadig ogsaa afleires store mængder. Tiltrods for at disse to virkninger modarbeider hinanden, synes støvtransporten i tidernes løb at medføre varige forandringer, derfor taler ialfald den omstændighed, at Sahara vandrer vestover og at den gamle verdens støvregion udbreder sig over en del af atlanterhavet, hvor der selvfølgelig kun finder afleiring sted. Allerede fra gammel tid har man vidst, at luften omkring de kapverdiske øer ofte var meget uklar, og søfolkene har derfor gjerne undgaaet denne hav-

strækning. Edrisi, en bekjendt arabisk geograf og lærd polyhistor, der levede ved hoffet i Palermo, gav i 1160 en udførlig beskrivelse af det »mørke hav« og fortæller, hvorledes det adskiller sig skarpt fra middelhavet, Bahr-el-Sham, ved sine hyppige støvfald og sin tørre taage. Senere samlede Ehrenberg talrige iagttagelser fra ældre og nyere tid over støvfald og »blodregn« i disse egne, og kom til den anskuelse, at den støv, hvorom her var tale, stammede fra Sydamerika. Denne mening var imidlertid, som ogsaa Ehrenberg selv erkjendte, feilagtig, og den af Darwin udtalte anskuelse, at støvet stammede fra Sahara, den rigtige. Darwin havde paa sin berømte reise omkring jorden fundet, at passatstøvet blev desto grovere, jo mere man nærmede sig til kysten, og den slutning han deraf uddrog angaaende dets oprindelse er senere ilfulde bleven bevist at være den rigtige, dels ved Hellmanns undersøgelser af anførslerne i logbøger, førte paa 1196 engelske skibe, dels ved tilsvarende undersøgelser udførte ved det tyske meteorologiske institut. Det viste sig herved, at støvfaldenes fordeling efter rum og tid stod i den nøieste forbindelse med Nordostpassaten. Udenfor det omraade, hvor denne vind hersker, finder der intet støvfald sted. Mellem støvfald og »tør taage« er der en nøie sammenhæng, som fremtræder klart ved samtidige iagttagelser paa skibe, der har befundet sig i forskjellig afstand fra land. Paa det skib, som befandt sig nærmest ved kysten, iagttog man i et saadant tilfælde en tæt støvregn med rødt støv, der dækkede planker og tougværk; i journalen paa det næste skib tales der nok om støvfald, men det siges, at det var vanskeligt at samle større mængder af dette og paa det yderste skib, endelig, længst fra kysten, iagttog man kun »*dry haze*«, intet støvfald. Fra havstrækningen lige ved kysten foreligger der kun ganske faa iagttagelser, da skibene sjelden færdes her; ved meteorologiske iagttagelser i det algierske Sahara er det imidlertid godtgjort, at ørkenens luft ofte er opfyldt af støv.

En anden vigtig støvkilde er vulkanerne. De pulverformige masser, der kastes ud af kraterne betegner man gjerne som »aske«, et navn, der imidlertid er ganske misvisende, da det ikke er nogen aske i dette ords kemiske betydning (d. v. s. hvad der blir tilbage efter et legemes forbrænding), men findelte vulkanske bergarter. Vandets sprængende kraft er sikkerlig den væsentlige aarsag til frembringelser af disse støvmasser, som dog ogsaa delvis fremkommer ved, at tusener af stene rives og gnides mod hinanden i røgsøilen over kratermundingen.

Den støvmængde, som et vulkansk udbrud kan frembringe, er ofte

kolossal stor. Vi kjender alle billeder af den vulkanske pinie over Vesuv; de støvmængder, som sammensætter denne, er imidlertid for intet at regne mod de umaadelige masser, som er udstødte af andre vulkaners kratere, vi behøver blot at nævne Tambora, Cotopoxi og Krakatoa. Ved Cotopoxis udbrud den 26de juni 1877 faldt der ved Guyaqill, saa fjernt som 150 eng. mil fra bjerget, 500 kgr. aske pr. kv.km.; mængden af det løse materiale, som i 1815 udkastedes fra Tambora[1]) anslaaes til 120 kub.km. og mængden af støv som Krakatoa udsendte i 1883 til 18 kub.km. Ved Tamboras udbrud herskede der fuldstændigt mørke i tre dage, ved Krakatoas kun i en dag, men deraf tør man maaske dog ikke slutte, at de beregninger, vi her har anført, og som for den sidste vulkans vedkommende viser en forholdsvis liden støvmængde, er rigtige. Meget taler nemlig for, at den tilsyneladende ringe støvmængde ved Krakatoas udbrud, skrev sig fra, at udbruddet var saa heftigt, at en stor del af støvet med engang blev ført over i de høiere luftlag og derved unddrog sig fra enhver beregning. Denne antagelse styrkes ved de over hele jorden udbredte dæmringsfænomener, der iagttoges i aarene 1883 og 1884, og som man har ført tilbage til Krakatoastøvet, som isaafald maatte have udbredt sig overordentlig vidt omkring.

Støvproduktion er idethele et tegn paa sterk vulkansk virksomhed. Rolige vulkaner som Stramboli og Kilauea udkaster intet støv, men selvfølgelig kommer ogsaa andre forhold i betragtning, lavaens konsistens o. l.

I tidernes løb kan støvafleiringerne rundt en vulkan antage overordentlige dimensioner — Forbes anslaar saaledes mægtigheden af disse formationer omkring Sangay i Ecuador til 4000 fod (eng.) — og ofte kan de finde sted meget langt fra vulkanen selv. Ved Skaptar jøkulls udbrud i 1783, ved hvilket luften var uklar i hele Europa, skede der støvfald i Skotland og Norge, ja selv i Holland; i Caithness, hvor støvfaldet ødelagde høsten, heder aaret endnu »askeaaret«. Geologer maa derfor være varsomme med at skrive en saadan afleiring paa regning af vulkanske udbrud i nærheden af der, hvor den findes. Næsten alle vulkaner rager høit op og kan derfor straks sende sine støvmasser ind i de høiere luftlag, hvor friktionen mod jordens overflade falder bort, og hvor derfor luftens bevægelse er saa hurtig, at en rask transport af støvet til fjerne egne blir mulig.

---

[1]) Paa en af de smaa Sundaøer, Sumbava. Ved dette udbrud begravedes 4200 mennesker og fjeldets høide aftog fra 4500 til 2800 meter.

Takket være de nyere arbeider af Murray, Renard og Judd kan man ved mikroskopisk undersøgelse altid afgjøre, om et støv er af vulkansk oprindelse. De nævnte forskere har vist, at de støvpartikler, som bestaar af tunge mineraler afsætter sig først og nærmest ved vulkanen, mens det vulkanske glas og de mindste pimpstenpartikler spredes videst omkring. Disse mineraler er ifølge sin kemiske sammensætning forholdsvis lette, en uendelighed af smaa hulrum nedsætter deres specifike vegt, de har en for transporten bekvem form af langstrakte plader og kan paa grund af sin skjørhed deles op i en uendelighed af smaa stykker. Det slags støv har Murray og Renard kunnet paavise som bestanddel af adskillige dybhavsafleiringer. Den vulkanske oprindelse lod sig altid paavise, derimod maatte det lades uafgjort, om ikke disse pimpstenpartikler tildels skrev sig fra flydende masser af pimpstenstykker, der havde flydt omkring paa havet og skuret imod hinanden.

Endnu en anden kilde til atmosfærisk støv maa vi omtale: det er det saakaldte kosmiske støv, hvis tilværelse og betydning netop i de sidste aar har været gjenstand for livlig diskussion. Allerede Arago udtaler uden forbehold den mening, at der fra verdensrummet maatte komme støv ind i vor atmosfære, støv som i sin sammensætning ganske lignede meteorstenene. I og for sig er der heller ikke noget usandsynligt heri, og hvis der virkelig i atmosfæren sker en sønderdeling og forbrænding af udenfra kommende meteorstene, saa er det ikke muligt at indse, hvorfor ikke de støvformede forbrændingsprodukter af denne proces skulde blive tilblandede atmosfæren. Med visse indskrænkninger har derfor ogsaa senere forskere sluttet sig til Aragos mening.

Først af Nordenskjøld blev imidlertid spørgsmaalet om det kosmiske støv for alvor bragt under diskussion. Denne forsker undersøgte støv fra skovene i Finlands menneketomme egne, støv fra drivisen ved Parry-øerne (arkt. Nordamerika) og endelig en eiendommelig substans, som han kaldte krydkonit og som er et fint, graat pulver, der findes paa bunden af smaa sænkninger i Grønlands indlandsis. Som særlig karakteristisk for disse støvsorter betegnede han mangelen paa glimmer og kvarts, mens jern og nikkel var repræsenterede i rigelig mængde. I støv, fremkommet ved forvitring, spiller de to førstnævnte mineraler derimod en fremtrædende rolle og Nordenskiøld holdt det derfor for umuligt, at de omtalte støvmasser kunde skrive sig fra søndermalingen af bergarter i de arktiske egne. Med sin sedvanlige iver byggede den store opdager vidtrækkende hypotheser paa sammensætningen af kryo-

koniten og de tilsvarende dannelser og søgte at paavise, at det kosmiske støv spillede en vigtig rolle for jordens tilvekst i størrelse, og at flere bergarter, deriblandt den ærværdige gamle granit, oprindelig var opstaaede af kosmisk støv.

Denne dristige hypothesebygning fik imidlertid et haardt stød ved senere undersøgelser, idet Lasaulx i kryokoniten paaviste den manglende kvarts og glimmer, og idet man henviste til, at gedigent jern, nikkel og kobolt, tre grundstoffer, der er meget karakteristiske for meteorstenene, ogsaa forekommer i de allerforskjelligste bergarter — krystallinske saavelsom afleirede — saaledes i basalt, i gabbro, i olivinsten og i bergarter fra kridtperioden. Selv i vore dage afleires der under visse omstændigheder metallisk jern under forholde, som udelukker alle tanker paa kosmisk medvirkning, saaledes som det f. eks. var tilfældet i en sø i Smaaland, der er meget rig paa jernoksyd, og hvor man i en svømmende træstamme fandt temmelig meget gedigent jern, der ved forraadnelsesprocesserne i veden var udskilt af sine forbindelser. Endvidere var det en betænkelig sag, at Nordenskiølds »kosmiske støv« varierede meget i sin sammensætning, mens de utvilsomme meteorstene overalt er af omtrent samme beskaffenhed.

Disse og andre indvendinger syntes at give Nordenskiølds theorier dødsstødet, da den med engang — bortseet fra sine overdrivelser — fik en uventet støtte ved undersøgelsen af de af Challenger-ekspeditionen hjembragte bundprøver fra store havdyb. I nogle af disse har Murray og Renard med stor sikkerhed paavist bestanddele af kosmisk oprindelse, særlig i en rød dybhavsler fra det stille hav, af hvilken det ved hjælp af magneter lykkedes dem at uddrage smaa kugler ($^1/_5$ mm. i gjennemsnit), der bestod af en kjerne af gedigent jern, undertiden sammen med nikkel og kobolt, omgivet af et hylster af magnetjernsten (en forbindelse af jern og surstof). Disse kugler lader sig bedst tyde som levninger af meteorstene, og det samme gjælder for noget større kugler med ujevn overflade, som fandtes sammen med dem, og som havde den karakteristiske straalestruktur, der udmerker visse utvilsomme meteorstene. Efter dette synes det meget rimeligt, at verdensrummet er en af kilderne til det paa jorden forekommende støv, men rigtignok er denne kilde ingenlunde af den betydning, som Nordenskiøld mente at turde antage. Heller ikke den fra andet hold opstillede theori, at det organiske liv skulde være bragt til vor klode med meteorstene og meteorstøv som transportmidler, fandt synderlig støtte i beskaffenheden af dette

kosmiske stof. Det sikreste er imidlertid med hensyn til disse spørgsmaal at afvente resultatet af nye undersøgelser, som kanske ikke lader saa længe vente paa sig.

Allerede de her anstillede betragtninger over støvets udbredelse og kilderne til det har lært os, at det har større betydning i naturen, end man kanske i regelen antager. Endnu betydningsfuldere vilde det imidlertid synes, om vi ogsaa tog med den fysikalske side af spørgsmaalet. Støvet er efter al rimelighed aarsagen til himmelens blaa farve og til, at den viser sig som en lysende hvælving, og det er fremdeles støvet, der muliggjør dannelsen af taage, af skyer og af regn. Fandtes der i atmosfæren ingen fremmede lysbrydende legemer, saa vilde den se ganske anderledes ud, end den gjør. Fra en kulsort hvælving vilde solen sende sine straaler ned over jorden og alt, hvad der ikke netop blev truffet af solstraalerne — som f. eks. et værelse, der vender mod nord — vilde være fuldstændig mørkt.

Til slutning skal vi kun i al korhed se paa støvets betydning for det organiske liv paa vor klode. Med støvet og som støv vandrer plantefrø og mikroskopiske organismer fra land til land, og mere end en merkelighed i organismernes udbredelse kan alene forklares paa denne maade. Men ogsaa for menneskenes ve og vel er støvet en vigtig faktor, og det paa to forskjellige maader. For det første virker støvpartiklerne rent mekanisk irriterende paa slimhinderne i aandedrætsorganerne og frembringer der kroniske betændelsestilstande, og for det andet er de transportmidler, der bringer organiske smitstoffer med sig. Den første virkning naar sit høidepunkt i de sygdomme, de saakaldte konioser, der følger med visse erhvervsgrene, ved hvilke arbeiderne er meget udsatte for støv. At sygdomsfænomenerne ved disse maa være forskjellige alt efter støvets natur er paa forhaand klart: glassliberiernes skarpkantede støvpartikler virker langt mere ødelæggende end kulgrubestøvet. Men rent bortseet fra disse erhvervssygdomme, som kun et mindre antal mennesker er udsatte for, tør vi ikke undervurdere støvets mekaniske virkning. Det er vel muligt, at det i mange egne er støvet, der gjør bresche i lungernes sunde væv og saaledes aabner døren for tuberkulosen, vor zones værste plage. Men rigtignok er forholdene i denne henseende langt mere indviklede, end man ofte tror. Netop i de støvrigeste ørken- og steppelande er lungetæringen forholdsvis lidet udbredt, til bevis paa, at mange forskjellige faktorer her kommer i betragtning. Derimod synes det sikkert, at støv er hovedaarsagen til den

i ørken- og steppeegne meget hyppige betændelse i øiets bindehud og ligesaa til den, særlig i England almindelige, saakaldte skorstensfeierkræft samt til en betændelse i huden over knæskjællene, der ofte angriber mandskabet paa skibene i de vestindiske farvande.

Endelig er det utvilsomt, at støvet under visse omstændigheder spiller en betydelig rolle som bærer af smittestoffe. Man har allerede paavist en hel række sygdomsfrembringende soppe i luften og for andre sygdommes vedkommende gjør udbredelsesforholdene det sandsynligt, at de spredes gjennem luften som medium. Vi skal blot anføre et enkelt eksempel, som paa en vis maade ogsaa har geologisk interesse. Nägeli og andre forskere har paavist, at mikroorganismer vanskelig kan bringes over i atmosfæren fra vædsker og fugtige overflader, saalænge disse befinder sig i ro. Hermed stemmer den iagttagelse godt overens, at større jordarbeider eller omvæltninger ved vulkanske kræfter i egne, der hjemsøges af malaria, ofte giver oprindelsen til udbredte epidemier af koldfeber. Saaledes gik det f. eks ved anlægget af en stor kanal ved Kostrades paa Korfu. Istedetfor at forbedre sundhedstilstanden, som hensigten var, fremkaldte den en overordentlig heftig og udbredt malariaepidemi. Opgravningen og den dermed følgende udtørring af jordbunden begunstiger støvdannelsen og sammen med støvet maa i saadanne tilfælde smittestoffet blive bragt ind i atmosfæren.

Smithsonian institution.[1])

Smithsonian institution er et navn, der har god klang i den videnskabelige verden i alle jordens lande. Det er det store nordamerikanske samfunds største videnskabelige anstalt, hvis arbeider spredes over hele jorden, under hvilken nogle af de største eksisterende samlinger sorterer, og som eier et af de rigeste bibliotheker i verden.

Og dog er den storslagne anstalt af forholdsvis ny oprindelse, stiftet af en privatmand for 64 aar siden ved en pengegave, der ingenlunde hører til de største, som er ydet i videnskabelige øiemed.

James Smithson var englænder, uegte søn af den første hertug af Northumberland og medlem af det engelske *Royal Society*. Til dette

---

[1]) Efter en artikel af J. Taylor Kay i *Nature*.

selskab indsendte han i 1826 et videnskabeligt arbeide, som ikke blev antaget til offentliggjørelse, og derover blev Smithson sint. Saa skjænkede han da de forenede stater en sum af henimod 2 millioner kroner (105 000 £), for hvilken der i Washington under navn af *Smithsonian Institution* skulde grundlægges »en anstalt til forøgelse og spredning af kundskab blandt menneskene« *(„for the increase and diffusion of knowledge among men“).*

Spørgsmaalet var da, hvorledes man bedst for 2 millioner kroner skulde »forøge og sprede« vor viden. De forenede staters præsident henvendte sig i den anledning til et antal mænd, der var »vel hjemme i videnskaben og fortrolige med den offentlige undervisning, forat faa vide deres mening om, hvorledes kapitalen bedst skulde anvendes i overensstemmelse med Smithsons tanke og saaledes, at den kom menneskeheden til størst nytte.«

Herom var nu meningerne saare delte. En vilde stifte et universitet, hvor der skulde undervises i sprog, i retsvidenskab og filosofi, med udelukkelse af de naturvidenskabelige fag. En anden vilde have et universitet, hvor naturvidenskaberne alene skulde være gjenstand for behandling, til fortrængsel for græsk, latin, jus og medicin. En tredie foreslog oprettelsen af et museum kombineret med en botanisk have, udgivelsen af foredrag etc. og afholdelse af foredragsrækker over de forskjellige videnskabsgrene. En femte vilde have et astronomisk observatorium, en sjette et institut til foretagelse af fysikalske undersøgelser o. s. v. Eller man foreslog udsættelsen af prisbelønninger for originale naturvidenskabelige arbeider; oprettelsen af et nationalmuseum; af et bibliothek; af meteorologiske instituter o. l.

I ti aar holdt de forenede staters kongres paa at strides om betydningen af ordene »forøgelse og spredning af kundskab blandt menneskene«; der diskutteredes i det uendelige, tildels meget heftigt, og fremsattes gjentagne gange forslag om at sende pengene tilbage til England. Tilslut var dog kongressen fornuftig nok til at tilstaa sin egen uvidenhed, og den opnævnte en komité, der skulde finde en mand, som kunde ordne sagen. Valget faldt paa Joseph Henry, hvis forslag blev vedtaget og iverksat.

»Forat forøge vor kundskab skal man fremme selvstændige undersøgelser ved prisbelønninger for videnskabelige arbeider af enhver art; forat sprede kundskab skal resultaterne af disse undersøgelser offentliggjøres.« Desuden blev det besluttet at udgive beretninger om

videnskabens fremskridt og leilighedsvis særskilte afhandlinger af almindelig interesse. Alle disse publikationer skulde saa uddeles til videnskabelige anstalter i alle verdensdele.

Efter denne plan blev anstalten oprettet, og for tiden udsender den flere rækker af periodiske publikationer under følgende titler:

„*The Smithsonian Contributions to Knowledge*“, indeholdende originale videnskabelige arbeider. Heraf er udgivet 26 Bind (stor kvart).

„*The Smithsonian Miscellaneons Collections*“, bestemt til offentliggjørelsen af beretninger om videnskabens fremskridt i forskjellige retninger og i det hele af alleslags arbeider, der kan være til praktisk nytte for det videnskabelige publikum (34 oktavbind), samt endelig

„*The Annual Reports of the Board of Regents of the Smithsonian Institution*“, 32 bind indeholdende afhandlinger, beretninger og fortegnelser.

Det er saaledes en rig litterær virksomhed, Smithsonian Institution har udfoldet, tiltrods for at dette kun er én side af anstaltens arbeide. En anden del af de disponible penge blev anvendt til oprettelsen af et museum og et bibliothek, hvilket sidste, særlig ved hjælp af indledede bytteforbindelser, er vokset til et af de største, der existerer.

I 1858 blev bestyrelsen af de forenede staters *National Museum* (oprettet 1842) overtaget af Smithsonian Institution mod et aarligt statsbidrag af 4000 doll. Dette bidrag er nu steget til 40 000 dollars; der er bygget en ny musebygning, der kostede 350 000 doll. og projekteret endnu en bygning, der er beregnet til $^1/_2$ million.

I den nærmeste fremtid vil der i kongressen blive fremsat forslag om bevilgning til denne bygning, der er bleven absolut nødvendig paa grund af samlingernes overordentlige tilvekst, dels gjennem bytte med udenlandske anstalter, dels ved indsamlinger foretagne af de af de forenede staters regjering udsendte videnskabelige ekspeditioner. Foruden de egentlige samlinger, der bestyres af 24 konservatorer, og som foruden alle naturvidenskabens grene ogsaa omfatter oldsager, ethnografi og kunstindustri, er der til museet knyttet naturhistoriske og kemiske laboratorier til udførelse af videnskabelige arbeider. Ogsaa af samlingerne er en vigtig del forbeholdt udførelsen af videnskabelige undersøgelser, mens en anden del er udskilt til brug for studerende. Den vigtigste del er dog et typemuseum i lighed med samlingerne i de sædvanlige museer. Og denne samling er altsaa nu overordentlig rig, saa rig, at den af sin overflod stadig kan yde værdifulde bidrag til andre samlinger.

Idethele er *Smithsonian Institution* en af de betydningsfuldeste videnskabelige institutioner i vor tid baade ved sine publikationer og sine samlinger; den har udrettet overordentlig meget for udforskningen af Amerikas rige naturvidenskabelige skatte, og der er gjennem dens arbeider reist anstaltens stifter et mindesmerke, hvis lige vel aldrig før er reist paa grundlag af en gave paa en 100 000 £.

Litteratur.

G. O. Sars: Crustacea. Enhver, som har beskjæftiget sig noget med faunistiske undersøgelser kjender de store vanskeligheder, som ofte foraarsages ved, at beskrivelserne over de forskjellige arter er spredte i en mængde forskjellige publikationer. Ethvert foretagende, der har til hensigt i et arbeide at samle beskrivelserne over arterne inden en større gruppe, maa derfor selvfølgelig hilses med glæde, især naar det udføres af en fremragende naturforsker, som tilfældet er med det arbeide, som nu bydes os af prof. G. O. Sars. Dette verk kommer til at indeholde korte og karakteristiske beskrivelser af alle i Norge hidtil fundne krebsdyr-arter, ledsagede af udmerkede tegninger, udførte af forf. selv — for største delen efter levende eksemplarer.

Desuden er for hver art angivet det dyb, hvor den forekommer, samt dens udbredelse udenfor Norge.

Arbeidet, som udkommer heftevis paa Alb. Cammermeyers forlag, er, for at give det størst mulig udbredelse ogsaa i udlandet, affattet paa engelsk.

Efter de udkomne to hefter at dømme, vil dets typografiske udstyr ikke lade noget tilbage at ønske.

Kunde en tabellarisk oversigt over familier, slegter og arter — angivende deres karakteristik i faa ord — tilføies hver større gruppe, vilde arbeidet med artsbestemmelsen — for ikke-specialister — lettes i endnu større grad.

Dr. F. Nansen: Paa ski over Grønland. Dette er en af de bøger, paa hvilke man har vanskeligt for at lægge det sedvanlige anmeldermaal: den repræsenterer et vovestykke i videnskabens tjeneste, paa hvilket forfatteren og hans ledsagere har sat livet ind og beretter

om en modig daad, der har vakt begeistring over det hele land. Selv om bogen i litterær henseende var mindre heldig, saa vilde den derfor have krav paa at læses — og være sikker paa at blive læst — for det første af alle dem, der har interesse af at blive kjendt med beskaffenheden af et stort land, der er en geologisk levning fra istiden og bedre end noget andet viser os, hvorledes vort eget land engang var beskaffent og dernæst af alle dem, der af rene sportshensyn har interesse af en dristig færd, udført paa en original maade. Og nu har bogen foruden denne interesse ogsaa den fordel, at den er særdeles velskreven: i litterær henseende staar den over de fleste reiseberetninger, vi har læst, og ved siden af de bedste. Den bør derfor være sikker paa at vinde et særdeles stort publikum i de skandinaviske lande og ikke mindst i Norge. Hermed være bogen foreløbig — og antagelig til overflod — anbefalet til vore læseres opmerksomhed. Naar den foreligger fuldt færdig skal vi muligens komme tilbage til den og give en udsigt over de videnskabelige iagttagelser den indeholder. Vi skal blot tilføie, at bogens udstyr i enhver hensende er udmerket; tegningerne, udførte af bekjendte kunstnere efter forf. skisser og fotografier, er særdeles gode og velvalgte og giver interessante billeder af livet i isen. Prisen (60 øre pr. hefte, 15 à 20 hefter) er meget lav.

Mindre meddelelse.

Produktion af chinabark. I 1888 produceredes nedenanførte mængder chinabark paa de forskjellige voksesteder:

Ceylon	5 300 000	kilogram.
Java	1 800 000	—
Engelsk Indien	816 000	—
Syd-Amerika	385 000	—
Jamaika	2 700	—
Det vestlige Afrika	1 800	—

Ialt omtrent 8 300 000 kilogr. chinabark, som repræsenterer 224 000 kilogr. svovlsurt chinin, der har en værdi af 90 millioner kroner. Det vil heraf sees, at Syd-Amerika, der er det oprindelige hjemsted for kinatræerne, nu først kommer i 4de række som produktionssted.

Efter *Revue des sciences naturelles appliquées.*

F. U.

De laveststaaende dyreorganismer som aarsag til sygdomme.[1])

Mine herrer!

Til alle tider har lægevidenskaben været sysselsat med forskningen efter sygdommenes aarsager. Fra oldtiden af og nedover har spørgsmaalet stadig været paa bane. Gaaderne forblev dog uløste. Først i vore dage, i de par sidste aartier er der kommet klarhed.

Navnet bakterier synes ingen af os længere fremmed, det er snart sagt daglig paa alles læber, og dog er det ikke mange aar, siden de og deres forhold til sygdommene opdagedes. I bakteriernes første dage ventede mange læger sig alt af dem — alle sygdomme skyldes bakterier, sagde de; andre ventede sig intet; uden netop at holde den gyldne middelvei har dog bakterierne skuffet begge parters tro. Mange sygdomme, ved vi nu med vished, skyldes bakterier, saaledes tæring, miltbrand, kolera, saarsygdomme og flere; men hvormange er os ikke fremdeles lige dunkle i sin oprindelse. Jeg skal blot nævne sygdomme som meslinger, skarlagensfeber, kighoste og kopper, sygdomme af vore almindeligste smitsomme og farlige. Trods al god vilje har man ikke kunnet paavise bakterier som aarsag til disse. Men haabet om ogsaa her at komme til klarhed har netop i de par sidste aar faaet ny næring, og forskningen er ledet ind paa et nyt spor ved opdagelsen af de laveststaaende d y r e o r g a n i s m e r s forhold til sygdomme hos dyr og mennesket. Da disse smaadyr paa en vis maade er modedyr for tiden og sandsynligvis kommer at spille en fremtrædende rolle i lægernes fremtidige forskning, har jeg troet, det kunde have sin interesse kortelig at fortælle lidt om deres naturhistorie, og hvad man for tiden ved om deres forhold til sygdomme.

---

[1]) Foredrag i »Selskabet til videnskabelighedens fremme« i Bergen.

Navnet paa dyrene er sporozoer; de hører til urdyrene, de allerlaveste i dyreriget. Man maa have mikroskop for at se dem. Sporozoerne deles atter i 5 grupper, navnene paa disse er, som mange i videnskaben brugte, yderst barbariske.

Vi har 1⁰ Gregariner,
2⁰ Koccidier,
3⁰ Myxosporidier,
4⁰ Sarkosporidier,
5⁰ Mikrosporidier.

De to første grupper ligner hinanden meget. Myxosporidierne er lidet studerede, men synes at skille sig mest ud fra de andre grupper.

Nærmere studeret med mikroskopet viser gregarinerne sig som en celle, aflang, cylindrisk; en overalt lukket hinde omslutter et kornet indhold; inde i dette sees en klar, rund eller egformet kjerne (fig. 1). De viser bevægelser; uden at have særegne bevægelsesorganer; derimod

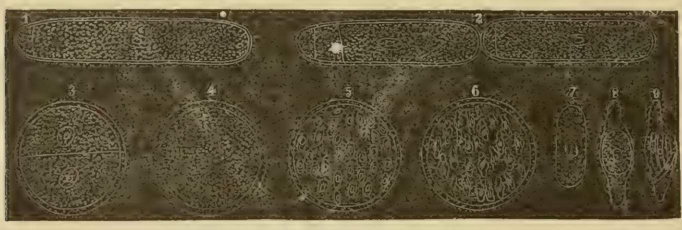


Fig. 1—9. Gregariner i forskjellige udviklingsstadier. (1, enkelt gregarin; 2, to individer, der begynder at smelte sammen; 3 og 4, de samme efter sammensmeltningen; 5 og 6, sporedannelse; 7, 8 og 9. isolerede sporer ved sterkere forstørrelse; inde i den sidste figur sees endel »kim«.)

kan de have børsteformige eller kroglignende apparater til at hænge sig fast i de dyr, de snylter paa. Man finder dem kun hos hvirvelløse dyr — især insekter og orme, i hvis tarmkanal de forekommer i massevis.

De udvikler sig paa følgende maade. To gregariner lægger sig op til hinanden (fig. 2), berørelsen blir saa intim, at de to individer fuldstændig gaar op i hinanden (fig. 3 og 4) og danner ét; dette omkapsler sig saa, og ved celledeling dannes der i dets indre en hel del sporer (fig. 5 og 6). Naar disse er modne, slynges de ud af kapslen, og hver spore deler sig atter i de saakaldte »kim«, sigd- eller halvmaaneformige legemer (fig. 9), fra hvilke saa senere den voksne gregarin udvikles.

Den 2den gruppe er **koccidierne**. Disse snylter ogsaa hos de varmblodige hvirveldyr og har for os større betydning. Det er encellede organismer, der tilbringer sin første tid nøgne ɔ: uden kapsel om sig — inde i de celler, der dækker huden, i tarmenes slimhinde og i de store udvendige kjertelorganers celler (som leverens).

Fig. 10. *Coccidium oviforme.* I c med sporer i det indre.

Efter nogen tid blir de fri for cellen, efter først at have faaet en kapsel om sig. Koccidierne er forholdsvis nøie studerede. Som eksempel skal omtales nærmere den saakaldte *coccidium oviforme.* Denne finder man i kaninens lever, hvor den bevirker svulstdannelser; disse svulstdannelser bestaar undersøgte mikroskopisk af leverceller og masser af

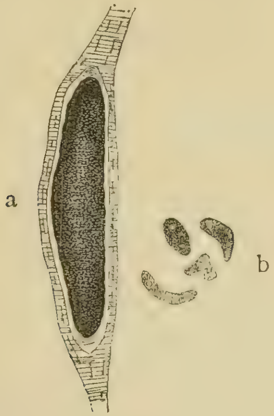


Fig. 11. a sarkosporidie i en muskeltrævle (100 gg. forst.); b isolerede kim (sterkere forst.)

koccidier, dels nøgne inde i levercellerne, dels omkapslede og fri indimellem cellerne (fig. 10 a og b). Videre udviklede findes de ikke i disse svulster; men man har udsaaet noget af disse masser paa fugtig sand og har da efter dage eller uger seet sporeudvikling (fig. 10 c) og senere kimdannelse.

Denne kimdannelse, der sandsynligvis gaar for sig udenfor kaninens legeme, er vel nødvendig, før den overføres til andre kaniner, hvor de voksne, dræbende koccidier udvikles.

Den 3die gruppe myxosporidierne er lidet kjendte. Man har især fundet dem hos fiskene, hvor de snylter paa alle organer. I huden hos disse kan de frembringe et blæreudslet, man her paa Vestlandet har kaldt for spedalskhed hos fiskene.

Sarkosporidierne fremkommer i pattedyrenes tverstribede muskelfibre. De danner her aflange sække (fig. 11 a), fyldte med korn af forskjellig form — nyre, halvmaaneform o. s. v.; dette er »kimene«, der viser livlige bevægelser ved passende varmegrad. Ofte finder man dem i musklerne hos musen, ligesaa hos de høiere pattedyr — hesten, oksen, faaret og svinene. Kjødet fra saadanne dyr har ikke hidindtil vist sig sundhedsskadeligt for menneskene.

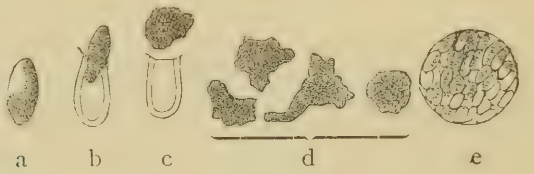


Fig. 12. Pebrineparasiter.

5te og sidste gruppe var mikrosporidierne. Af disse har den lille organisme, der frembringer den saakaldte pebrinesygdom hos silkeormen, for os interesse. Pebrinesygdommen, der har skadet den franske silkeindustri betydelig, beror paa smaa, ovale, glinsende legemer (fig. 12 a), der findes i massevis i den syge silkeorms organer — især i kjønsorganerne; ved disses produkter overføres de fra forældrene paa afkommet — en arvelig smitteoverførelse. De smaa glinsende legemer, man finder, aabner sig efter nogen tid i den ene ende (fig. 12 b, c) og ud kommer en liden eggehvideholdig, forskjellig formet klump (d); denne vokser, og der dannes sporer i den (e); fra disse udvikles nye individer.

Dette er i korthed, hvad man ved om disse laveststaaende dyrs naturhistorie; det er endnu meget ufuldkomne kundskaber; thi studiet af dem er vanskeligt; man er ikke naaet saa langt med dem som med bakterierne, der let lar sig paavise og gjenkjende ved farvestoffe; let lar sig dyrke paa kunstige næringsstoffe og indpode paa forsøgsdyr.

Sporozoerne kan frembringe sygdomme hos dyrene, hvad jeg har antydet ovenfor. Blandt de hvirvelløse dyr har vi saaledes seet silkeormene angribes af smitsomme sygdomme. Koldblodige hvirveldyr som fiskene har sine sporozoære sygdomme — i allefald kan det blæreformede udslet i huden kaldes saa. Af de varmblodige dyr kan kaninerne lide af smitsomme lever- og tarmsygdomme, der har vist sig at bero paa sporozoer.

I laboratoriernes kaninstalde finder man nu og da, at kanin efter kanin dør. Ved obduktionen findes de ovenfor omtalte svulster og koccidier i massevis.

Musene kan foruden i musklerne ogsaa have sporozoer i tarmkanalens slimhinde. I den allerseneste tid berettes om smitsomme dræbende blodsygdomme blandt heste, kameler og mulæsler i Indien. Sygdommen, der ytrer sig som »den farlige blodmangel« skal bero paa sporozoer i blodet.

Naar dyrenes sygdomme kan skyldes disse laveststaaende organismer, ligger det nær at antage, at ogsaa sygdomme hos mennesket kan skyldes dem. Dette er ogsaa sikkert bevist i de par sidste aar. Allerede fra 1858 af har man imidlertid beretning om en patient, der døde af mavebetændelse og leversygdom, og hos hvem man ved obduktionen fandt store svulster i leveren; disse indeholdt foruden celler ogsaa masser af legemer, der er tydet som sporozoer.

Tre lignende tilfælde er senere beskrevet. I to tilfælde, hvor patienter døde af tarmlidelse, fandt man ogsaa sporozoer i tarmen og dens slimhinde.

Engang er disse smaadyr ogsaa fundne i den vædske, der blev udtappet hos en mand med brysthindebetændelse.

Sikrere og nøiagtigere er beretningerne fra de par sidste aar. De sygdomme, hvor man har sikkert paavist forholdet mellem disse laveststaaende organismer og menneskelig sygdom, er paa den ene side nogle med sæde og udgang fra hudens yderste cellelag, paa den anden side har vi én, der henregnes til de smitsomme sygdomme, hvor blodet og de organer, der bereder dette, er kamppladsen.

Lægerne faar undertiden under behandling patienter, der har svulstlignende dannelser i huden — især paa underlivet. Nærmere seet er sygdommen begyndt som smaa knuder, hvori sidder en hornagtig prop, knuden vokser til linses størrelse, blir rød og der kan kommer verk i dem; flere saadanne flyder nu sammen til de svulstlignende masser.

Denne hudsygdom er nu bevist at bero paa sporozoer, der sætter sig fast i cellerne omkring haar og talgfolliklens munding, irriterer, saa cellerne formerer sig og danner svulster. Man har udsaaet disse svulstmasser paa sand og har seet de fundne koccidier sætte sporer. Indpodningsforsøg paa dyr er mislykkedes.

En anden sygdom i huden viser sig som vorte- og filipens-lignende udvekster i ansigt og paa kroppen. Det er ogsaa en slags svulstdannelser, der udgaar fra cellerne i huden.

Længe har man antaget den for smitsom, idet det kan hænde, at flere individer i samme familje faar den samtidig. Sikkert bevist er nu dens beroen paa sporozoer, der trænger ind i hudens yderste celler.

En tredje meget interessant sygdom er den saakaldte »Pagets sygdom«, kaldt efter den berømte læge Paget, der først har beskrevet den. Senere er den studeret og beskrevet fra Amerika og England. Sygdommen ytrer sig som en vædskende hudløshed omkring brystvorten hos kvinder. Al behandling har vist sig frugtesløs. Efter 2 aars varighed gaar den over til kræft i brysterne.

Længe var forholdet mellem den begyndende hudløshed og den senere følgende kræft en gaade; men ganske fornylig har franskmanden Darier paavist masser af sporozoer saavel i den begyndende hudlidelse som i de senere kræftdannelser.

Yderst vigtig er denne opdagelse, idet man herved muligvis er kommet paa rette spor efter aarsagen til kræft i sin almindelighed.

Fra Tyskland og Frankrige er der ogsaa i sidste aar komne beretninger om fund af sporozoer ved andre tilfælde af kræft — specielt synes det sikkert ved 2 tilfælde af kræft i kjæven. Hvor usikkert dette end er for tiden saa har dog disse iagttagelser sin betydning og opfordrer os til nøie at studere alle tilfælde af kræft, der desværre ikke er nogen sjelden sygdom i vort land. Lægerne har jo ogsaa længe havt formodning om denne sygdoms beroen paa en udenfra indtrængt snylter; formodningens overgang til vished er kanske blot et tidsspørgsmaal.

Til slut skal jeg saa omtale den sygdom, hvor blodet er sæde for sporozoernes sygdomsvækkende virksomhed.

Det er koldfeberen.

Denne sygdom hører til de smitsomme, men smitten synes bestandig at være knyttet til jordbunden. Koldfeberen forekommer kun en sjelden gang i vort land og da indført fra andre lande. I Europa findes den forresten paa mange steder — især i sumpige egne; saaledes

paa mange steder i Italien, Ungarn, Spanien og andre steder; meget udbredt findes den i Troperne, hvor vore sømænd ofte paadrager sig den.

Sygdommen er eiendommelig, ytrer sig ved feberanfald, der kommer til bestemte tider, mens mellemrummet er frit og af bestemt varighed; efter de fri mellemrum haves flere typer — saaledes 2den, 3die og 4de dags feber. Blod, milt og lever angribes. Længe har man søgt efter aarsagen til denne eiendommelige sygdom. Man har sagt jord, luft, vand, gasarter var skylden; man troede at have fundet lavtstaaende planter — de saakaldte alger — ja bakterier som aarsag intet har vist sig holdbart. Italienske forskere har nu i blodet hos koldfeberpatienter paavist organismer, der efter kyndige zoologer maa henregnes til sporozoerne, og som maa ansees som sygdomsaarsagen. De kaldes plasmodier.

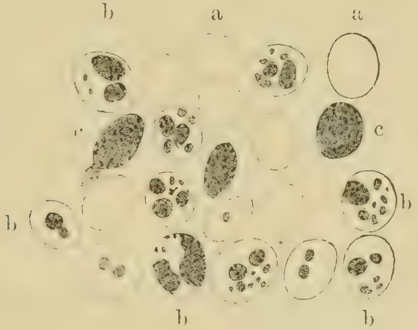


Fig. 13. En liden bloddraabe, taget fra en patient, der led af koldfeber (950 gg. forst.) a, a almindelige, røde blodlegemer; b, b blodlegemer med plasmodier; c, c frie plasmodier. (De sorte legemer inde i de graa plasmodier er farvekorn.)

Undersøger man blodet med mikroskop under feberanfaldet, finder man der inde i de røde blodlegemer (fig. 13, b) dels frit mellem disse (c) aflange eller runde legemer af forskjellig størrelse. — Forstørret ca. 1000 gange viser de sig fra knappenaalshoveds og derunder indtil liden erts størrelse.

Legemerne indeholder sorte farvekorn og viser af og til bevægelser.

Hvorledes dyrene kommer ind i blodet, ved vi endnu ikke; men er de først komne ind, kaster de sig over de røde blodlegemer, ødelægger disses røde farvestof, der optages som sorte korn i dyrets legeme; nu blir de fri fra blodlegemet; farvekornene samles midt i, og fra omkredsen af legemet afsnøres nye individer; disse nye dyr forlader

blodet og samler sig i milten og leveren i det tidsrum, hvori patienten er feberfri; umiddelbart før næste feberanfald viser de sig atter i blodet, anfalder de røde blodlegemer, og alt gaar for sig som før skildret.

Ved de forskjellige febertyper har man, hvad der er meget interessant, fundet nogen forskjel paa disse ellers lige smaadyr. Saaledes er de, som forekommer ved 3die dags feberen, forskjellige fra dem ved 4de dags; de første udvikler sig raskere, afsnøringen af nye individer gaar for sig lidt anderledes o. s. v.

Det velbekjendte lægemiddel kinin, der i lang tid har vist slaaende sikre virkninger i koldfeberen, dræber disse smaadyr.

Dette er det væsentlige af, hvad vi for tiden ved om disse lavestst aaende dyreorganismer og sygdommene, de bevirker. Det skal villig medgives, det er ikke meget og ikke saa sikkert endnu, som ønskeligt kunde være; men ser vi hen til læren om bakterierne, hvor famlende vort kjendskab var til dem i de første dage, og de glimrende resultater man her efter mange besværligheder har opnaaet, da er vi berettiget til det haab, at vi ogsaa maa naa videre i kundskaben om disse smaadyr og de hidtil uudforskede sygdomme, som de muligens bevirker.

C. Looft.

Kochs lægemiddel mod tuberkulose.

Længe før dette hefte af »Naturen« er naaet frem til sine læsere, har disse hørt om Kochs store opfindelse. Vi har allerede gjennemgaaet den første begeistrings overdrivelser, og er kommen over i slappelsens mistrøstige reaktion.

Idet jeg efterkommer hr. Brunchorsts opfordring til at meddele »Naturen« en redegjørelse for denne Kochs behandling af tuberkulosen, skal jeg ogsaa prøve at gjøre rede for, hvad vi, efter det vi nu ved, kan vente af den; men man faar huske paa, at selve midlet og dets fremstilling endnu ikke er kjendt, og at der endnu foreligger meget faa og kortvarige erfaringer om dets virkning.

Da Koch den 13de november offentliggjorde sin meddelelse om »et nyt lægemiddel mod tuberkulose« troede man at staa ligeoverfor en i dobbel retning epokegjørende opfindelse. For det første troede man at være kommen i besiddelse af det middel, der skulde befri os for

tuberkulosen, den værste af alle sygdomme, en sygdom, der sent eller tidlig angriber hvert 6te eller 7de menneske. Dernæst haabede man ved Kochs opfindelse at være ført ind paa den rette vei til ogsaa at finde midler mod de øvrige smitsomme sygdomme.

Vort kjendskab til sygdommenes aarsagsforholde har indtil den sidste tid været yderst mangelfuldt. Først med Pasteurs banebrydende arbeider har vi i mikroberne, eller bakterierne, lært at kjende aarsagen til en række sygdomme, som baade med hensyn til sin mængde og sin farlighed indtar den ulige største plads i den store sygdomsrække, der plager menneskene.

For nervefeber, difterit, kolera, lungebetændelse, hjernebetændelse, barselfeber og mange andre sygdomme er nu den mikrobe funden, som fremkalder dem, og i 1882 fandt Koch tuberkelbacillen, den mikrobe, der fremkalder tæringen og alle andre tuberkuløse sygdomme.

Kjendskabet til disse sygdomsaarsager har vistnok havt stor indflydelse paa de forholdsregler, vi har taget for at hindre sygdommenes udbredelse, men derimod har det endnu været af liden eller ingen betydning for vor evne til at beskytte det enkelte individ mod sygdommen. Dette har imidlertid været maalet, hvorpaa den videnskabelige forskning i de senere aar har sigtet.

Man har søgt at naa det ad to veie. Den ene er vaccinationsmetoden, hvorved legemet tilføres et stof, der hindrer sygdomsspirerne (mikroberne) fra at trives og formere sig i legemet. Den anden vei er at finde midler, der kan dræbe sygdomsspirerne (mikroberne), efterat sygdommen allerede er kommen til udbrud.

Vaccinationen har været kjendt fra Jenners dage i slutten af forrige aarhundrede; men vi har nu lært at forstaa noget bedre, hvorledes kokoppevaccinationen beskytter mod børnekopper. Det beror derpaa, at naar et individ engang har gjennemgaaet og overstaaet en mikrobesygdom, kan de samme (og beslegtede) mikrober i fremtiden — for kortere eller længere tid — ikke trives i legemet og der fremkalde sygdom. Individet er bleven uimodtageligt for denne sygdom, er immunt. Dette gjælder dog ikke for alle mikrobe- eller sopsygdomme. Paa denne erfaring er det, Pasteur har bygget, naar han ved sin vaccination mod miltbrand indpoder en kunstig fremkaldt afart af miltbrandsbacillen, der ikke paafører individet nogen farlig sygdom, mens den dog beskytter det mod den oprindelige og farligere art af den samme

bacille. Det er ogsaa sandsynligvis paa det samme princip, at Pasteurs vaccination mod hundegalskab beror.

Den anden metode, at give det syge individ midler, der dræber de allerede talrigt udviklede mikrober uden tillige at dræbe patienten, har hidtil ligget i de fromme ønskers rige. Kochs udtalelser paa det internationale lægemøde i Berlin i sommer gav imidlertid grund til at tro, at han nu havde fundet den rette vei; at han havde fundet et middel, der dræbte tuberkelbacillerne i legemet uden at skade dette.

Hans nu offentliggjorte meddelelse viser imidlertid, at dette maal har han ialfald hidtil ikke naaet; ikke helt idetmindste. Det er paa en tredie, helt ny virkemaade hans middel mod tuberkulosen beror; en metode, som sikkerlig ingen hidtil havde drømt om. Han tilintetgjør det syge væv, som tuberkelbacillerne ved sin livsvirksomhed har fremkaldt i det angrebne legeme[1]), mens tuberkelbacillerne selv beholder sin levedygtighed og evne til paanyt at fremkalde sygdom — om i svækket eller usvækket grad er endnu fuldstændigt ubekjendt.

Hans fremgangsmaade er følgende: Da den oprindelige vædske er for sterk til at anvendes paa mennesker (marsvin taaler den derimod), fortyndes den i regelen med 100 dele vand eller halvprocentigt karbolvand, saaledes at 1 kcm. af den fortyndede vædske indeholder 0.01 kcm. af den oprindelige. Ved en lignende fremgangsmaade, som ved morfinindsprøitninger, indsprøites nu denne fortyndede vædske under huden, ligegyldigt hvor, det sker dog oftest paa ryggen; herfra opsuges nu vædsken, gaar over i blodstrømmen og føres med denne rundt til alle legemets dele. Indsprøites ikke mere end 0.01 kcm. af den oprindelige vædske hos et friskt menneske eller et menneske, der lider af hvilkensomhelst anden sygdom end tuberkulose, merkes ingensomhelst virkning, hverken paa almenbefindendet eller i nogen enkelt del af legemet, uden lidt ømhed omkring stikaabningen[2]). Træffer derimod vædsken paa sin vei gjennem legemet paa tuberkuløst væv, ligegyldigt hvor, indtræder ganske andre forholde.

Koch beskriver denne virkning saaledes:

[1]) Om dette tuberkuløse væv se »Naturen« 1887, side 357 og flgd.

[2]) Større doser fremkalder derimod hos friske feber og forstyrrelser af almenbefindendet omtrent lig dem, der nedenfor skal beskrives hos tuberkuløse, men ingen lokalfænomener.

»Indsprøiter man hos dem (de tuberkuløse) den samme dosis[1]) af midlet (0.01 kcm.), optræder der saavel en sterk almen- som ogsaa en lokalvirkning. Almenvirkningen bestaar i et feberanfald, der begynder med et rystende frostanfald; legemstemperaturen stiger saa til 39, ofte til 40, ja 41 °; samtidig optræder smerter i lemmerne, tilbøielighed til hoste, sterk mathed, ofte ildebefindende og brækning. Nogle gange iagttoges en let gulsotagtig farve og i nogle tilfælde optraadte ogsaa et meslingelignende udslet paa bryst og hals. Anfaldet begynder i regelen 4—5 timer efter indsprøitningen og varer 12—15 timer. Undtagelsesvis kan det ogsaa optræde senere og forløber da med mindre intensitet.

»De syge blir paafaldende lidet angrebne af anfaldet, og saasnart det er over, føler de sig forholdsvis vel — ialmindelighed endog bedre end før samme.

»Den lokale virkning iagttages bedst hos saadanne syge, hvis tuberkuløse affektion ligger synbar i dagen, altsaa f. eks. hos lupussyge.[2]) Hos disse indtræder forandringer, der paa en ganske overraskende maade lader erkjende midlets antituberkuløse virkning.

»Nogle timer efter indsprøitningen under ryghuden — altsaa paa et fra de syge hudpartier i ansigtet o. s. v. ganske fjerntliggende punkt — begynder de lupøse steder at svulme op og blive røde, og dette til og med i almindelighed før frostanfaldets begyndelse.

»Under feberen tiltager opsvulmningen og rødmen mere og kan tilslut opnaa en ganske betydelig grad, saa lupusvævet paa enkelte steder blir brunrødt og livløst. Paa skarpere afgrænsede lupuspletter var ofte det sterkt svulne og brunrødfarvede sted omgivet af en hvidlig, næsten en centimeter bred rand, denne igjen af et bredt friskt rødfarvet belte. Naar feberen er begyndt at falde, aftager svulsten i de lupøse steder lidt efter lidt, saa den efter 2—3 dage kan være forsvunden. Lupuspletterne selv er dækkede med indtørret blodvædske, der er udsivet og tørret i luften; den forandres til tykke skorper, der falder af efter 2—3 uger, og som undertiden efter blot én gangs indsprøitning af midlet efterlader et glat rødt ar. I almindelighed behøves dog flere indsprøitninger til fuldstændig fjernelse af det lupøse væv, men derom mere senere. Som

---

[1]) »Børn i alderen 3—5 aar har vi givet en tiendedel af denne dosis — altsaa 0.001, meget svagelige børn kun 0.0005 kcm., og har vi dermed opnaaet en kraftig, men ikke farevækkende reaktion.«

[2]) Lupus er en tuberkuløs sygdom, der angriber og ødelægger huden og de nærmest liggende slimhinder, oftest ansigtet, især næsen og partierne om munden.

særlig vigtigt ved denne proces maa fremhæves, at de skildrede forandringer kun indskrænker sig til de lupussyge hudpartier. Selv de mindste og mest usynlige i arvæv skjulte knuder gjennemgaar processen og blir som følge af opsvulmningen og farveforandringen synbare, mens det egentlige arvæv, i hvilket de lupøse forandringer er ganske aflobne, forblir uforandrede Iagttagelsen af en lupussyg, der er behandlet med midlet, er saa instruktiv og maa tillige virke saa overbevisende med hensyn til midlets eiendommelige virkning, at enhver, der vil beskjæftige sig med det, burde, saafremt det er muligt, begynde sine forsøg med lupøse patienter.

»Mindre slaaende, men endnu altid at iagttage med øie og følelse er de lokale virkninger ved tuberkulose i lymfekjertlerne, ben og led o. s. v.; ved disse vil man bemerke opsvulmning, tiltagende ømhed, ved overfladisk liggende dele ogsaa rødme.

»Virkningen i de indvendige organer, navnlig i lungerne, unddrager sig derimod iagttagelsen, om man da ikke vil henføre den tiltagende hoste og opspytning hos de lungesyge efter de første indsprøitninger til en saadan. I disse tilfælde er almenvirkningen overveiende. Alligevel maa man antage, at der ogsaa her gaar lignende forandringer for sig, som dem, der direkte iagttages ved lupus.« —

Det er imidlertid kun i de sjeldneste tilfælde, at alt tuberkulost væv ødelægges ved en gangs indsproitning, og da desuden kun sjelden alt det dræbte syge væv afstødes, før tuberkelbacillerne faar tid til at trænge ud af dette og ind i nyt friskt væv, maa indsprøitningerne gjentages. Den videre behandling beskrives saaledes:

»For atter at begynde med det simpleste tilfælde, nemlig lupus, saa har vi næsten hos alle saadanne syge straks indsprøitet den hele dosis af 0.01 kcm. og derpaa ladet virkningen løbe fuldstændig af, og efter 1—2 ugers forløb har vi saa atter indsprøitet 0.01 kcm. og saaledes vedblivende, indtil virkningen efterhaanden blev svagere og tilslut ophørte. Hos to syge med lupus i ansigtet er paa denne maade ved 3 til 4 indsprøitninger de lupøse partier omdannede til glatte ardannelser, de øvrige lupøse er bedrede alt efter behandlingens varighed. Alle disse syge har havt sin lidelse i mange aar og er forhen behandlede paa den forskjelligste maade — men uden resultat.

»Paa ganske den samme maade blev kjertel-, ben- og ledtuberkulose behandlet, idet ligeledes store doser med længere afbrydelser kom til anvendelse. Resultatet var det samme som ved lupus: hurtig helbredelse

i friske og lettere tilfælde; langsomt fremskridende bedring i de svære tilfælde.

»Noget anderledes viste forholdene sig hos hovedmassen af vore syge — hos de tæringssyge. Syge med udtalt lungetuberkulose er nemlig langt ømfindtligere ligeoverfor midlet end de med andre tuberkuløse lidelser. Vi maatte meget snart sætte ned den for tæringssyge i begyndelsen for sterkt valgte dose paa 0.01 kcm. og fandt, at de næsten regelmæssig var sterkt modtagelige endog for 0.002 og 0.001 kcm., men at man fra denne lave begyndelsesdose mere eller mindre hurtig kan stige til de samme mængder, der ogsaa taales godt af de andre syge.

»Vi gik i regelen saaledes tilverks, at tæringspatienten først fik indsprøitet 0.001 kcm., og naar temperaturforhøielse indtraadte derefter, blev den samme dosis gjentaget en gang daglig saalænge, indtil der ikke mere fulgte nogen virkning; først da steg vi til 0.002, indtil denne mængde taaltes uden virkning. Derefter steg vi videre med 0.001 eller i det høieste 0.002 indtil man naaede 0.01 og derover.«

Under behandlingen kan den indsprøitede mængde af midlet øges, og det temmelig betydeligt, selv tæringssyge har faaet op til 0.10. Dette beror vel for endel derpaa, at efterhaanden blir der mindre og mindre af det tuberkuløse væv, som ved sin forbindelse med midlet betinger saavel de almene som de lokale virkninger; men for en væsentlig del maa det ogsaa bero paa en tilvænning til midlet, thi de i nogen tid behandlede taaler tilslut meget større doser end en frisk.

Og saa resultatet af denne behandling: Sammenlignes Kochs udtalelser den 13de november med de senere fremkomne beretninger fra de kliniker, hvor midlet er bleven prøvet, maa man vel sige, at Koch, uagtet han udtaler sig temmelig reserveret, dog har seet vel lyst paa resultatet; dette beror delvis derpaa, at disse beretninger skriver sig fra en senere dato end Kochs meddelelse, og kan fortælle om forværrelser og tilbagefald, hvorom Koch ikke kunde vide besked; han har vistnok udtalt, at man maatte være forberedte paa tilbagefald, men at de skulde komme saa snart, har han neppe tænkt sig; han har, tvungen, kan man vel sige, af den offentlige menings pres, udtalt sig for tidlig.

Beretningerne om de behandlede tilfælde gaar i det væsentlige ud paa følgende:

Lupustilfældene bedres hurtigt, og saarfladerne tilheler; men efter

kort tid er der i næsten alle tilfælde kommen nye udbrud; disse er dog lette og stanses straks ved nye indsprøitninger.

Ved ledtuberkulosen indtræder ogsaa i de fleste tilfælde væsentlige bedringer, men fuld helbredelse er ikke iagttaget. Der maa foretages kirurgisk efterbehandling — hvad dog Koch ogsaa har gjort opmerksom paa — for at fjerne det syge, dræbte væv. Da de angrebne dele her sidder mere i dybden end ved lupus, har man ikke saa let for direkte at paavise de mulige smaa nye udbrud af sygdommen, men efter nogen tid fremkalder nye indsprøitninger atter virkning, hvad der tyder paa nydannet tuberkuløst væv.

De ikke altfor vidt fremskredne tilfælde af tæring viser en afgjort bedring, men helbredet er endnu intet tilfælde. Almenbefindendet bedres væsentlig, hosten og opspytningen ophører — næsten; de sygelige tegn ved undersøgelsen af lungen svinder ogsaa — næsten; ja selv tuberkelbacillerne i spyttet svinder — næsten; kun enkelte dage finder man i smaa afdøde vævdele (de saakaldte ostagtige klumper) et utal af baciller, der paa denne maade fjernes fra legemet med det dræbte væv. Men efter nogen tid fremkalder ogsaa her nye indsprøitninger ny virkning — beviset for, at der atter er dannet nyt tuberkuløst væv.

Hvorlangt er man saa efter disse resultater naaet frem mod det maal, at vinde bugt med tuberkulosen? Idealet er ikke naaet; Koch har ikke opnaaet at dræbe bacillerne i legemet. Men han synes at antage muligheden af at naa maalet ad anden vei, ved at umuliggjøre bacillernes trivsel i legemet, gjøre dette uimodtageligt — immunt — for tuberkulosen. »Det er ogsaa muligt,« siger Koch, »at de engang helbredede, efter analogier med andre infektionssygdomme for fremtiden vil være uimodtagelige for smitstoffet«, ɔ: for smitte fra de i dræbt væv tilbageværende, endnu levedygtige baciller. Dette synes dog lidet rimeligt; ingen erfaring taler for, alle imod, at tuberkulosen, som enkelte andre infektionssygdomme, f. eks. kopper, kan udvikle immunitet. — Men immuniteten kan erhverves paa en anden maade; ved Kochs vædske kan legemet tilføres et stof, der — foruden som vi har seet, at ødelægge det tuberkuløse væv — ogsaa gjøre det friske væv uskikket for tuberkelbacillernes trivsel.

Det er antagelig dette, Koch sigter til, naar han siger, at hvor det dræbte væv (med de deri værende baciller) ikke kan udstødes eller fjernes ved kirurgisk hjælp, »maa det truede levende væv ved midlets fortsatte anvendelse beskyttes mod parasiternes indvandring paany.«

At dette kan ske for menneskets vedkommende er vistnok endnu ikke bevist; tvertom, i de allerfleste tilfælde har det vist sig, at bacillerne godt paany kan faa fast fod i det friske væv. Og dog kan det hænde, at man naar saa langt ved efterhaanden at vænne individet til at taale tilstrækkelige store doser af vædsken. Har Koch paa kongressen udtalt sig korrekt om sine forsøg paa marsvin (forsøg, hvis deltaljer endnu er fuldstændig ukjendte), saa er dette maal naaet hos disse dyr. Paa kongressen sagde han, at marsvin, der som bekjendt er særlig modtagelige for tuberkulose, ikke er modtagelige for indpodning af tuberkuløst smittestof, naar man iforveien har indsprøitet dem med vædsken, ligesom man ogsaa kan bringe sygdommen fuldstændig til ophør hos marsvin, der allerede har en i høi grad udviklet almentuberkulose. Det er muligt, at det kan bero paa en forskjel i begge organismers natur, naar det samme resultat ikke kan opnaaes ved samme middel ogsaa hos mennesket. Men det kan ogsaa skyldes den forskjel paa marsvin og mennesker, at de sidste taaler ulige mindre af vædsken end de første. Beregnet efter legemsvegt er $^1/_{1500}$ af den mængde, som hos marsvinet ikke fremkalder nogen kjendelig virkning, meget sterkt virkende for mennesket. Men vi har seet, at dette ogsaa efterhaanden kan vænnes til stedse større doser.

Iethvert fald, forholder det sig virkelig saa, at immunitet er opnaaet ved dette middel hos marsvin, kan man næsten være sikker paa, at paa en eller anden vis vil man ogsaa naa saa langt for menneskets vedkommende.

Men alt dette er nu blot mere eller mindre berettigede forhaabninger. Jeg skal holde mig til de resultater, man allerede har vished for. Ved midlet ødelægges, dræbes, alt tuberkuløst væv; ligger dette op i dagen afstødes det, og der kommer hurtig tilheling af saarfladen; nye tuberkuløse partier ødelægges paa samme vis straks i sin begyndelse. Hvor længe denne kamp maa fortsættes, ved vi endnu ikke, men sammenlignes de ved lupus vundne resultater med de ældre metoder, man havde, vil ingen betænke sig paa at kalde virkningen af det nye middel glimrende. — Ligger det tuberkuløse væv i dybden, i ledhuler eller ben, vil vistnok vor tids udviklede kirurgiske teknik hurtig vide at finde den heldige forening af kirurgiske indgreb og Kochs middel, for ogsaa i disse tilfælde at komme forholdet ved lupus saa nær som muligt og mest muligt sikre individet mod ny smitte fra det døde tuberkuløse væv. — For lungernes, den egentlige tærings, vedkommende er

forholdene vanskeligere. Er sygdommen lige i sin begyndelse og ligger det syge væv i umiddelbar berørelse med en af luftveiene, vil det kunne fjernes og udstødes ved hoste; forholdet blir noget nær som ved lupus. Det er derfor ogsaa af saa overordentlig stor betydning, at man opdager tæringen saa tidlig som mulig; da vil udsigterne være bedre, og Koch er forhaabentlig ikke saa langt fra sandheden, naar han tror, at disse tilfælde er helbredelige ved hans middel. Sidder det tuberkuløse væv dybere i lungevævet, vil vistnok faren for ny smitte være større, men man har allerede tidligere erfaring for, at begrænsede afdøde tuberkuløse masser kan indkapsles, d. v. s. omgives af en fast vold af arvæv, og bli liggende uden at fremkalde ny sygdom. Forholdene blir imidlertid her saa indviklede, at man ikke kan danne sig nogen begrundet mening paa forhaand, saa meget mere som man endnu ikke engang ved, hvad der egentlig gaar for sig i det tuberkuløse væv under paavirkning af Kochs vædske. Længere og rigere erfaring er her det eneste, vi kan holde os til. Men i alle tilfælde vil det være nødvendigt at holde de syge længe under bevogtning og behandling, for itide at skride ind mod enhver ny ytring af sygdommen, og i hele denne tid ved ethvert middel, som staar til vor raadighed, styrke organismen til modstand mod mulig indtrængende nye spirer. Allerede tidligere har man erfaring for, at af de nye, begyndende tilfælde af tæring, som kommer under en hensigtsmæssig behandling i tilstrækkelig lang tid, kan indtil 20—30 % helbredes; ved Kochs middel tør dette tal sikkerlig haabes at kunne komme meget høiere op; kun maa man ikke i blind tillid til det nye middel glemme de mægtige hygieniske midler, som tidligere har vist sin nytte. — Hvorvidt de paa Berlinerklinikerne nu anstillede forsøg med tæringspatienter formaar at vise, hvad Kochs middel kan udrette under de gunstigste forhold, har jeg mine tvil om.

Rækkevidden af Kochs middel som helbredelsesmiddel kan for tiden ikke fastslaaes. Har forventningerne i det første øieblik været overdrevne, synes det dog nu, som om reaktionen her som altid er for svartsynt.

Men foruden sin større eller mindre betydning som helbredelsesmiddel, vil Kochs opfindelse utvilsomt — derom hersker ingen meningsforskjel — faa en overordentlig stor videnskabelig betydning. Det for videnskaben interessante ligger deri, at han har fundet et middel, som, indført i blodet, paa en ganske særegen maade og i en saa udpræget grad paavirker et ved en enkelt, ganske bestemt mikrobeart fremkaldt

sygeligt væv, paavirker kun dette og intet andet væv, hverken friskt eller det, som andre mikrobearter kan fremkalde.

Ganske uden holdepunkter med tidligere erfaringer er vistnok ikke dette. I et foredrag om sygdom og sygdomsaarsager, refereret i »Naturen« 1889, har jeg omtalt, at visse kemiske stoffe, som indføres i legemet, udøver sin virkning væsentlig paa visse bestemte dele af legemet, dog kun paa normalt væv. — Men nærmest lig virkningen af Kochs vædske paa tuberkuløse blir jodets virkning paa spedalske. Overlæge Danielssen har allerede for længere tid siden vist, at jodkalium og idethele alle jodmidler har en ganske særegen virkning paa spedalske; efter nogen tids brug fremkalder midlet hos disse — ikke hos andre syge og friske — en feber, der stiger til faretruende høide, og derunder et nyt udbrud af spedalskheden. Dette sker saa sikkert, at naar man er i tvil om, hvorvidt en spedalsk virkelig er helbredet eller ei, behøver man kun at give ham jodmidler i nogen tid; er han frisk, blir midlet uden virkning, er der endnu skjult spedalskhed, faar han høi feber og et nyt udbrud af sin sygdom. Som man ser er her adskillige lighedspunkter. Men en saa iøinefaldende virkning paa de spedalske produkter, som Kochs vædske paa de tuberkuløse, har midlet ikke.

Denne ganske eiendommelige og udprægede indflydelse, som Kochs vædske har paa tuberkuløst væv og paa dette alene, har givet midlet en fremtrædende, praktisk betydning uafhængig af dens helbredende virkning. Det blir derved muligt i tvilsomme tilfælde at faa afgjort, hvorvidt en sygdom skyldes tuberkelbaciller eller ikke. Svulmer den syge del op efter en indsprøitning, er der tuberkulose; blir den uforandret, er det en anden sygdom. Herpaa foreligger allerede flere ganske eiendommelige eksempler. Jeg skal nævne et. Paa Köhlers klinik var der en ung pige, hvis begge fodled var syge, og sygdommen antoges for at være af tuberkuløs natur. Hun fik en indsprøitning og fik den for tuberkuløse eiendommelige feber og forstyrrelse af almenbefindendet, men fodleddene blev uforandret. Der var altsaa tuberkulose, men ikke i fodleddene; derimod fandt man paa halsen et opsvulmet ar, man hidtil ikke havde været opmerksom paa; det var arret efter en tuberkuløs kjertel, der i sin tid var bleven borttaget; her sad altsaa endnu lidt tuberkulose igjen. Fodleddene blev helbredet ved de almindelige midler mod rheumatisme.

Dommen over Kochs helbredelsesmiddel mod tuberkulose staar endnu uafgjort. Man kan beklage, at det blev fremdraget for offent-

ligheden, endnu før det var tilstrækkelig prøvet. Det skede for at skaffe Berlinerkongressen et glansnummer. Holder det, hvad Koch har lovet, vil da ogsaa denne kongres staa som et glanspunkt i videnskabens historie. For menneskehedens, for videnskabens skyld vil vi haabe, at saa maa ske; tungt vilde det være, om den maatte gives navn af skuffelsernes kongres.

Klaus Hanssen.

Dyrenes formodede retningssans.[1])

Hvorledes bærer fugle og insekter sig ad med at finde veien tilbage, naar man har bragt dem et stykke bort fra deres rede? Dette er et af de interessanteste biologiske problemer og staar i nøie sammenhæng med spørgsmaalene om dyrenes instinkter og aandelige evner.

Endel forfattere har tillagt dem en særskilt sans, »retningssansen« eller »stedsans« Darwin siger saaledes, at det vilde være af interesse at undersøge, hvad virkning det vilde frembringe, om man anbragte dyrene »i en rund æske, som kunde dreies omkring en akse, og som man lod bevæge sig hurtig rundt, først i en retning, derpaa i en anden, saaledes at al retningssans for en tid blev ophævet. Jeg har undertiden havt indtryk af, at dyrene maa kunne føle, i hvilken retning de flyttes, naar man fører dem bort«. I visse egne af Frankrig tror man ogsaa, at naar en kat bæres i en sæk fra et sted til et andet, saa taber den sin retningsfølelse og kan ikke mere finde tilbage, dersom man passer paa at lade sækken svinge hurtig rundt.

En franskmand, Fabre, har gjort nogle inseressante og meget fornøielige forsøg over dette emne. Han tog ti bier, merkede dem med en hvid plet paa ryggen og anbragte dem i en pose. Derpaa bar han dem bort til et veiskil i en halv kilometers afstand og svingede posen hurtig rundt over hovedet paa sig. Mens han holdt paa med dette kom en gammel kone gaaende forbi, som udentvil mente, at professoren hengav sig til en eller anden slags sortekunster. Da han havde svinget sine bier længe nok, gik Fabre samme vei tilbage til huset og førte sine fanger til et sted, tre kilometer fra dette paa den modsatte kant. Der lod han dem atter svinge rundt og satte dem derpaa en

[1]) Uddrag af et arbeide af sir John Lubbock.

efter en i frihed. De kredsede et par gange omkring ham og forsvandt derpaa. Imidlertid blev der holdt vagt ved kuben og et kvarter efterat den var sluppen, vendte den første bie tilbage; nogle timer senere indfandt to af de andre sig, mens de syv sidste var og blev borte.

Dagen efter gjentog han forsøget med ti andre bier. Den første kom hjem efter fem minuters forløb, tre andre omtrent en time senere. Ogsaa i dette tilfælde var der syv, som ikke kunde finde veien tilbage.

I endnu et andet forsøg tog han 49 bier, og saavidt han kunde skjønne var der kun nogle faa af disse, som ikke straks slog ind paa den rigtige vei hjemover; imidlertid var det vanskeligt at følge dem, da de fløi meget hurtigt. Den første kom hjem paa 15 minuter. Halvanden time senere var elleve stykker vendt tilbage, og fem timer efter seks til. Ialt var der altsaa sytten af ni og firti, som fandt hjem.

I et fjerde forsøg fandt syv stykker af tyve veien. En anden gang bar han bierne længere bort, til en afstand af 4 km. Halvanden time efterat være slupne var de to komne tilbage, tre og en halv time efter syv til, ialt ni af firti. Endelig tog han tredive bier og merkede halvparten med blaat, halvparten med rødt; den første halvdel blev baaret den lige vei til et sted, der laa $2^1/_2$ km. fra kuben; de andre blev bragt sammesteds hen, men ad mange omveie, saa de idethele tilbagelagde omtrent 10 km. Alle tredive blev slupne om middagen og kl. 5 om eftermiddagen var seks af de blaa og syv af de røde vendt tilbage, og omveien synes derfor ikke at have havt nogen merkbar indflydelse paa deres »retningssans«. Disse forsøg var efter hr. Fabres mening afgjørende. »Resultatet er tydeligt«, siger han. »Hverken den hurtige svingning eller de mellemliggende høidedrag og skove eller de mange omdreininger paa en kroget vei, der snart gik i den ene, snart i den modsatte retning — intet formaaede at hindre bierne fra at finde tilbage til sin kube«.

Jeg maa tilstaa, at ogsaa jeg i begyndelsen var tilbøielig til at se sagen paa denne maade, overtalt af hr. Fabres veltalende iver og begeistring. En roligere betragtning bragte imidlertid forskjellige tvil frem, og omendskjønt Fabres forsøg er særdeles instruktive, saa tror jeg ikke, de beviser det, som han mener. Der er i denne forbindelse to punkter, som maa tages i betragtning:

1) Den retning bierne slaar ind paa, naar man slipper dem, og
2) Hvor stor brøkdel, som finder tilbage til kuben.

Hvad det andet punkt angaar, saa var det antal, som i de forskjellige forsøg fandt hjem igjen, følgende:

	3	af	10
	4	»	10
	17	»	49
	7	»	20
	9	»	40
	7	»	15
Ialt	47	af	144

Det er ikke nogen særdeles stor brøkdel og ialt er der altsaa 97, som synes at have forvildet sig. Kan det da ikke tænkes, at de 47 har fundet frem ved hjælp af synet eller rent ved et tilfælde? Selv om instinktet er en mere lavtstaaende evne end forstanden, saa har det ialfald den fordel, at det som regel ikke slaar klik. Og i det øieblik to af tre bier forvilder sig, synes det mig ikke urimeligt at tro, at instinktet har været udenfor spillet. Afstanden fra kuben var desuden ikke mere end 3—4 km., og bierne kjender visselig egnen i nogen omkreds. Vi ved ikke med nøiagtighed, hvor langt de fjerner sig fra kuben under sin søgen efter føde, men det synes rimeligt at antage, at naar de nærmer sig kuben paa en afstand af ca. 2 km., saa gjenfinder de et eller andet kjendt sted, som kan bringe dem paa ret vei. Antager vi nu, at man slipper 150 bier i en afstand af fire kilometer fra det sted, hvor de hører hjemme, og at de spreder sig jævnt i alle mulige retninger, saa er det let at komme paa det rene med, at 25 af dem nødvendigvis maa komme kuben saa nær som halvanden kilometer og altsaa maa kunne finde veien hjem. Jeg har aldrig gjort forsøg med den slags bier, som Fabre anvendte, af slegten *chalicodoma*, men jeg har seet, at naar man bringer en almindelig honningbie et stykke bort fra kuben, saa bærer den sig ligedan ad som en due under de samme omstændigheder, det vil sige, den flyver i større og større og stadig høiere kredse, saavidt jeg forstaar indtil den ikke orker mere eller øiner et kjendt sted. Hvis bierne havde ladet sig lede af et instinkt, af en retningssans, saa vilde de desuden blot brugt nogle faa minuter forat finde hjem igjen. De bruger ikke fem minuter for at flyve tre—fire kilometer. I forsøgene var der imidlertid kun en bie af 147, som tilbagelagde veien i dette tidsrum; de andre brugte en, to tre eller endog fem timer. Det er da rimeligst at antage, at disse sidste har tabt en hel del tid med at søge efter en kjendt gjenstand.

Med hensyn til det første punkt kan der ikke gjøres de samme indvendinger mod Fabres resultater. Han siger udtrykkelig, at størstedelen af bierne slog ind paa den vei, som førte til kuben. Men rigtignok siger han ogsaa, at det ikke altid er let at følge deres flugt. Gaar vi alligevel ud fra, at denne iagttagelse er rigtig, saa tror jeg dog den kan forklares paa anden maade end ved at antage tilværelsen af den nye sans. Det maa være den sidste forklaring vi griber til, og i dette tilfælde tror jeg, der er mange andre muligheder, bl. a. ogsaa den, at bierne muligens kunde kjende det sted, hvor de blev slupne.

Imidlertid siger Fabre selv: »Naar flugtens hurtighed tillod mig at bestemme dens retning«, hvad der synes at indeslutte en tvil. Og nogle aar tidligere havde han gjort et lignende forsøg med bier af samme art, som han bragte til en afstand af 4 km. fra kuben, men som han ikke svingede rundt før han slap dem. Om disse siger han, at saasnart de var satte i frihed fløi de afsted, »nogle i en, nogle i den rent modsatte retning«, og det vilde dog være merkeligt, om disse bier, som der ikke var gjort nogensomhelst kunster med, skulde forvilde sig, mens ialfald endel af dem, som man havde ladet svinge rundt, skulde have formaaet at begive sig lige hjem.

Det synes mig derfor usandsynligt, at de i det ovenfor anførte forsøg virkelig har fløiet lige hjem; havde de gjort det, saa vilde de ogsaa have indfundet sig i kuben efter tre—fire minuters forløb, mens de nu har brugt betydelig længere tid. Men selv om de skulde have slaaet ind paa den rigtige vei, saa er det jo tydeligt nok, at de ikke har bibeholdt denne. Jeg har ogsaa selv gjort lignende forsøg med honningbier og myrer. Saaledes anbragte jeg engang lidt honning paa en glasskive, lagde den paa jorden lige i nærheden af en tue, beboet af sorte myrer *(lasius niger)* og flyttede den forsigtigt, mens endel myrer var ifærd med at spise, til en træplade, der var 30 cm. i firkant, og anbragt i en afstand af omtrent en halv meter fra tuen. Der var da tretten myrer paa skiven, og jeg afmerkede de steder af træpladen, hvor de forlod den: fem gik bort fra den halvdel, som laa nærmest ved tuen, otte fra den modsatte, som var længst borte fra den. Dernæst iagttog jeg, hvor lang tid de tre første myrer, som forlod pladen, brugte forat finde hjem. De brugte henholdsvis ti, tolv og tyve minuter, og alle tre fandt de frem ved et rent tilfælde. Endvidere tog jeg firti honningspisende myrer og anbragte dem paa en sandbelagt sti,

omtrent 45 meter fra tuen, midt i et kvadrat paa $^1/_2$ m. i gjennemsnit, afmerket ved hjælp af halmstraa.

Paa et stykke papir optegnede jeg et tilsvarende kvadrat; efterat have antydet ved en streg i hvilken retning tuen laa, afmerkede jeg paa dette de steder, hvor myrerne forlod papiret. De gik i alle mulige retninger, og naar jeg delte kvadratet i to halvdele, af hvilke den ene vendte mod tuen, den anden den modsatte vei, saa var det antal, der faldt paa den ene halvdel, lige stort som det, der kom paa den anden.

Efterat være kommen ud af kvadratet vandrede de som forvildede omkring i alle mulige retninger og gik ofte ind paa kvadratet igjen, snart fra den ene, snart fra den anden side. To af dem iagttog jeg i omtrent en time; de vandrede snart en vei, snart en anden og tilslut var den ene af dem omtrent 60 cm. fra sit udgangspunkt, uden at være kommen tuen synderlig nærmere; med den anden var omtrent det samme tilfældet. Jeg bragte dem derpaa tilbage i nærheden af tuen, som de i stor henrykkelse krøb ind i.

Disse iagttagelser meddelte jeg i en afhandling, som blev foredraget ved *British association's* møde i Aberdeen, og senere er de blevne bekræftede af Romanes.

»Ved samme leilighed vil jeg meddele«, siger han, »nogle iagttagelser jeg gjorde ifjor angaaende et spørgsmaal, som udgjorde emnet for en meddelelse af sir John Lubbock ved sidste møde af *British association.* Det gjaldt at undersøge, om bierne finder veien tilbage til tuen ved hjælp af den mystiske evne, som man har kaldt retningssans, eller blot ved hjælp af sit kjendskab til visse steder og gjenstande i nærheden af kuben. Den sædvanlige mening synes at være, at de finder veien ved hjælp af en slig eiendommelig sans, og at de ikke behøver at have nogen særlig kjendskab til den egn, i hvilken de slippes. Og denne opfatning har, som af Lubbock bemerket, søgt støtte i Fabres forsøg. Imidlertid er jeg enig med den nævnte forsker i, at de slutninger, man har draget af disse forsøg, ikke er berettigede. Jeg har derfor ogsaa gjentaget forsøgene med forskjellige afændringer. Det resultat jeg derved er kommet til er, at bierne kun formaar at orientere sig ved hjælp af kjendskab til egnen eller visse fremtrædende punkter i denne. Mine forsøg bekræfter derfor i et og alt sir Johns mening.

»Det hus, i hvilket jeg gjorde mine iagttagelser, ligger nogle hundrede meter fra stranden; til begge sider af det er der haver med blomster, mens der mellem huset og stranden kun er udyrket land.

Naar bierne forlader tuen for at søge honning, besøger de derfor sjelden eller aldrig dette markstykke, men færdes stadig til begge sider af huset. I et af kjelderværelserne i det saaledes beliggende hus blev en bikube indsat, og da insekterne efter en fjorten dages forløb, i hvilken tid de stadig havde færdes ude, var bleven fortrolig med sit nye hjem, begyndte jeg forsøgene. Om aftenen, naar samtlige bier var komne hjem, blev vinduet lukket, og foran aabningen til kuben blev der anbragt en glasplade. Den næste morgen aabnede jeg lidt paa denne og lod et vist antal bier slippe ud. De summede omkring paa den indre side af vinduet og blev indfangede og anbragte i en æske. Derpaa blev vinduet aabnet, og foran glaspladen, der fremdeles lukkede kubens aabning, blev der lagt et stykke pap, der var oversmurt med flydende lim. Derved slap jeg besværet med at merke de enkelte bier og blev istand til at eksperimentere med saa mange, jeg vilde. Saasnart en af bierne vendte tilbage og forsøgte at komme ind i kuben, kunde jeg nemlig være sikker paa, at den klæbede sig fast i limen og at jeg saaledes blev opmerksom paa den. Og andre bier end mine fandtes der ikke i omegnen, saa det var utvilsomt, at de bier, som blev hængende fast, hørte til dem, som var tagne ud af kuben.

»Idet jeg gik frem paa denne maade, begyndte jeg eksperimenterne med tyve bier, som jeg slap ude paa søen, hvor der ikke var noget kjendt sted, der kunde hjælpe insekterne til at finde veien. Ingen af disse kom tilbage til kuben. Flere dage efter, da jeg kunde have fuld sikkerhed for, at de første var ugjenkaldelig tabte, slap jeg atter tyve stykker, denne gang ved strandkanten, og idet jeg lod æsken svinge hurtigt rundt, før den blev aabnet. Heller ikke af disse var der en eneste, som fandt hjem, hvad man jo ogsaa maatte vente efter udfaldet af det første forsøg. En tredie flok blev derpaa sluppet paa det aabne land mellem huset og stranden, og merkelig nok var der heller ikke nogen af disse, som fandt tilbage, skjønt kuben ikke var mere end 250 meter borte. Endelig slap jeg endel bier paa forskjellige steder i haven og disse fandt jeg altid igjen i limen, nogle minuter efterat de var satte i frihed, Ofte vendte de saa hurtigt tilbage, at jeg knapt fik tid til at naa tilbage til kuben, før de allerede var der, og det tiltrods for, at jeg løb den hele vei, og tiltrods for at haven er meget stor, og flere af dem havde længere vei tilbage, end de vilde havt, som blev slupne aabne paa den landstrimmel mellem huset og søen. Det staar derfor for

mig som sikkert, at det kun er deres nøie kjendskab til haven, som har hjulpet dem at finde vei hjem, ikke nogen særlig orienteringssans.

»Jeg kan ogsaa tilføie, at da jeg for nogle uger siden opholdt mig i Tyskland, gjentog jeg med flere forskjellige arter myrer de forsøg, som sir John Lubbock har beskrevet i sin ovenfor omtalte meddelelse, og som han udførte med arter, der lever i England. Og altid kom jeg til de samme resultater. Bestandig forvildede myrerne sig haabløst, naar de blev slupne i en ikke altfor liden afstand fra tuen.«

Romanes' forsøg bekræfter altsaa, som han selv siger, den mening jeg ovenfor har udtalt, at der ikke foreligger fyldestgjørende beviser for, at insekterne er i besiddelse af nogen sans, der kan betegnes som retningssans eller orienteringssans.

Bør gift anvendes mod spurven?

Høistærede hr. redaktør! I det sidste hefte af »Naturen« har en indsender under merket —t givet et referat af C. Hart Merriamx og Walter Barrows' *The english sparrow in North America* og deri anbefalet at anvende gift (særligt arsenik og stryknin) som udryddelsesmiddel mod spurvene. Det heder bl. a.: »Den bedste, billigste og ufarligste gift er udentvil almindelig hvid arsenik, der virker langsommere end stryknin, men derfor ogsaa vanskeligere gjør fuglene mistænkelige (skal være mistænksomme) ligeoverfor den forgiftede føde, man byder dem« . . . »Nogle faa korn er tilstrækkelig til at dræbe en spurv, men det gaar ikke fort; fuglene kan leve en 5—6 timer eller mere, efter at de har spist nok til at dø af«. Den angivne fremgangsmaade anbefales af referenten som »det middel, som passer bedst for vore forhold«, og der gaaes let hen over de farer, som er forbundne med anvendelsen af disse giftmidler, idet der vel indrømmes, at man endnu ikke har fundet nogen specifik spurvegift, som er uskadelig for andre dyr, men paa den anden side henvises til, at der ifølge den amerikanske beretning ikke synes at være noget at risikere i saa henseende, da hverken katte eller hunde gjerne spiser døde fugle. Denne sidste iagttagelse lader jeg staa ved sit værd. Nogen absolut sikkerhed desangaaende haves neppe, men selv om saa var, forekommer det mig, at der er overseet — eller intet hensyn taget til — en anden fare, der fortjener fuldt saa megen

opmerksomhed. Jeg tænker herved paa de talrige andre frøædende fugle, som navnlig om vinteren vilde falde som offer for den udlagte gift — ikke at tale om de ulykkestilfælde, der sikkert i rigt maal vilde indtræffe blandt børn, naar de farlige giftstoffe blev saa let tilgjængelige, som de nødvendigvis maatte blive, dersom midlet skulde anvendes i nogen udstrækning. Det er imidlertid ikke disse betragtninger, der for mig har været de afgjørende i min beslutning om at bede Dem optage i »Naturen« denne protest mod anvendelsen af de nævnte giftstoffe. Det, som har fremkaldt denne, er de ovenfor citerede ord om, at de fugle, som har ædt giften, dør en langsom død. Der er ingen tvil om, at denne død tillige er i høi grad smertefuld, og jeg forstaar ikke, at man i vore dage vil anbefale et saa barbarisk middel, selv om det kunde føre til maalet, uden at medføre alvorlig fare for andre medskabninger end dem, man vil tillivs. Men vil man endelig udrydde spurvene, saa kan man sikkert lige saa godt som ved gift, langt billigere og ganske uden fare opnaa dette paa andre maader. Jeg skal blot nævne en enkel. Paa steder, hvor spurvene holder til i mængde, udstrøes fode til dem; de samles der i tætte flokke under et net, som holdes oppe ved hjælp af stænger. Ved en simpel mekanisme kan man lade dette falde ned over flokken, som da er fangen. Derefter kan man dræbe fuglene. Der opnaaes bl. a. derved, at disse kunne anvendes som fødemiddel, og det er en stor misforstaaelse, at de ikke egner sig dertil. — Men jeg kan dog ikke forbigaa et spørgsmaal, som staar i den allernærmeste sammenhæng med det her behandlede emne. Er det virkelig en afgjort sag, at husspurvene er saa ubetinget skadelige dyr? Der anføres vel i artiklen, at man i Amerika har undersøgt 636 spurve uden at finde insektlevninger i maveindholdet hos flere end 97 individer; men merkeligt nok nævnes der slet ikke paa hvilken aarstid disse undersøgelser har fundet sted. Dersom det nu forholder sig saaledes, at de 97 spurve er undersogte om sommeren, de andre om vinteren, saa ligger forklaringen jo temmelig nær. Og det skulde være besynderligt, om denne forklaring ikke var den rette, om den end forudsætter en ubegribelig tankeløshed hos undersogerne; thi ingen, der har levet i naturen, vil være i tvil om, at spurvene tilintetgjør hærskarer af insekter.

Lyngby d. 26de novbr. 1890.

Deres ærbødige

J. Collin.

Skjønt jeg ikke ser giftens farlighed saa mørkt, som vor ærede korrespondent og heller ikke tror, at den af ham angivne fælde i længden vil vise sig effektiv, saa indrømmer jeg med glæde, at hans indvendinger mod de af mig refererede udryddelsesmethoder fortjener at tages under overveielse. Hvad vi bragte, var ogsaa væsentlig et referat af de amerikanske forskeres erfaringer i det foreliggende spørgsmaal. Hvad imidlertid det spørgsmaal angaar, om husspurven er saa ubetinget skadelig, saa tror vi nok, at de amerikanske undersøgelser giver fuld ret til at besvare dette med ja, forsaavidt man ikke vil antage, at spurven har en anden levevis derover end hos os. De fleste af de 636 individer blev undersøgte i maanederne juli og august; kun ca. 150 i vintermaanederne oktober—marts. Selv om man ganske bortser fra disse sidste, bliver altsaa forholdet slemt nok for spurvene. Forresten maa jeg indrømme ved en inkurie at have malet disse noget sortere, end jeg havde ret til, idet jeg har udeglemt 31 stykker, der indeholdt insekter. Tallet skulde altsaa være 128 istedenfor 97. Til gjengjæld kan der gjøres opmerksom paa, at det jo kun er en del af de insekter, spurven fortærer, som er skadelige. Af saadanne fandtes der levninger i 47, af utvilsomt nyttige insekter (snyltehvepse o. a.) i 50 spurvemaver, mens det, der indeholdtes i de resterende 31, var indifferente arter. Og der var neppe nogen af de maver, som indeholdt insektføde, der ikke tillige havde god forsyning af vegetabilier. Af de yderst nøiagtige tabeller faar man overalt indtryk af, at insektføden er en uvæsentlig biting, og skadeligheden tør vistnok derfor ansees usvilsom.

—t.

Mindre meddelelser.

Venus's rotation. Ligesom tidligere omtalt for Merkurs vedkommende har Schiaparelli nu ogsaa, ved fortsat iagttagelse af flekker paa overfladen af planeten Venus, paavist, at ogsaa dens omdreiningstid om dens egen akse er den samme som omløbstiden om solen og altsaa beløber sig til 224.7 dage, mens tidligere iagttagere har fundet omtrent 24 timer. Efter disse Schiaparellis undersøgelser er det altsaa ikke en egenskab, der er eiendommelig for vor maane alene, at omløbstiden og rotationstiden falder sammen: paa samme maade forholder det sig med begge de planeter, som er solen nærmest og, efter al sandsynlighed, ogsaa med Saturns to yderste drabanter og med Mars's og Jupiters

maaner. Efter hvad den engelske »kosmolog« G. H. Darwin mener, har denne overensstemmelse mellem omløbs- og rotationstid sin aarsag i den flodbølge, centralkloden frembringer i drabantens flydende dække, idet denne ved sin gnidning mod den faste overflade øver modstand mod rotationen. Er rotationstiden kortere end omløbstiden, saa strømmer flodbølgen i løbet af hver rotation to gange rundt vedkommende klode i modsat retning af rotationen. Derunder støder den imod fastlandsmassernes østkyster og bevirker derved lidt efter lidt, at rotationshastigheden aftager, indtil den endelig blir lig med omløbstiden. Er dette punkt naaet, saa ophører vekslingen mellem ebbe og flod, himmellegemet vender altid samme side til centralkloden, og paa denne og den modsatte side opstaar der en varig forhøining af det flydende dække, mens der paa de punkter, der ligger 90° til hver side, finder en tilsvarende depression sted. *Humboldt.*

Litteratur.

Stanley: Gjennem det mørkeste Afrika. Efter hvad boghandlere har meddelt mig, har Stanleys bog, idetmindste her i Bergen, endnu flere subskribenter end det samtidigt udkommende originale norske reiseverk, som vi kortelig omtalte i forrige numer, og det tiltrods for, at Nansens bog er billigere end Stanleys og endnu bedre udstyret. Om end dette forhold er høist forunderligt, saa gaar det vel an at finde aarsagen til det i den betragtning, at en reise gjennem et øde island nødvendigvis maa frembyde langt mindre interesse, end et krigstog gjennem et tropeland med stadig vekslende naturbeskaffenhed og med en rig og mangeartet befolkning af forunderlige folkeslag. Selv det berømte »manglende mellemled« skulde jo Stanley efter avisernes beretninger have fundet.

Vi tviler ikke paa, at de fleste af de, som med store forventninger er gaaet til læsningen af Stanleys verk, har lidt en betydelig skuffelse. »Nutidens Pizzarro« har ikke nogen fremragende litteræ begavelse, eller har ialfald ikke ofret den paa den foreliggende bog. Han har ikke seet synderligt af det land, han har reist igjennem, eller af de folks sæder og skikke, med hvem han er kommet i berøring. Han har foretaget et farefuldt krigstog og har udviklet en mageløs energi; han har med hensynsløs styrke banet sig vei gjennem vanskeligheder, som

de fleste andre var bukkede under for; men han har reist igjennem Afrikas ukjendte egne som gjennem en mørk tunnel, i hvilken der kun hist og her er en liden lysaabning, gjennem hvilken billeder af land og folk har trængt ind til ham. Hvor ganske anderledes vilde ikke beretnigen faldt ud, hvis en videnskabsmand havde kunnet skrive den, den mand f. eks., hvis navn er uadskillelig knyttet til færden, skjønt det efter de fremkomne meddelelser er temmelig uklart, i hvilket forhold han staar til den. Da kunde vi faaet en interessant beretning om en interessant færd, nu har vi faaet en i det hele noksaa trættende beskrivelse af vort aarhundredes forunderligste erobringstog.

Men selvfølgelig har enhver beskrivelse af en færd, der kan betegnes saaledes, sin store interesse og det kan heller ikke siges, at alle partier af bogen er kjedelige. Det gjælder særlig første bind, der indeholder en mængde stof, som for det almindelige publikums skyld gjerne kunde have været uskrevet. Anden del er adskillig interessantere og deri er der partier, som virkelig staar høit — det gjør næsten indtryk som om samværet med Emin havde befrugtet den store reisendes iagttagelsesevne. Særlig vil vi i anden del — som endnu ikke foreligger i den norske udgave — fremhæve kapitlet om det merkelige snefjeld Ruwenzori (»Maanebjergene«) og om Semilikidalen, samt den særdeles interessante sammenstilling af ældre og nyere iagttagelser og theorier angaaende Nilens kilder, af hvilken det fremgaar, at oldtidens kjendskab til disse har været sandheden adskillig nærmere end senere aarhundreders. Og saa er der endelig et kapitel til, som fortjener at fremhæves, det som handler om ekspeditionens aarsag — Emin Pascha. Stanley giver her en psychologisk studie over sin store — modstander, maa vi vel næsten kalde ham, og vi maa tilstaa, at studien giver indtryk af korrekthed. Skjont det er vel for tidligt endnu at udtale sig om forholdet mellem de to Afrikaforskere, der begge er store skikkelser, men saa forskjellige, at de staar aldeles uforstaaende ligeoverfor hinanden.

Af stor betydning for forstaaelsen af Afrikas naturbeskaffenhed er kapitel XXIII, der giver et meget interessant billede af skovegnene i Centralafrika, et billede, der er høist forskjelligt fra det man har faaet gjennem tidligere skrifter af lænestolsgeografer som Drummond og andre. Merkeligt et ogsaa den halvt snyltende tilværelse den nomadiserende dværgbefolkning fører i et slags tvungent fællesskab med de storvoksne fastboende racer, som de er langt overlegne i intelligents.

Med disse faa antydninger faar det være nok med vor omtale af

Stanleys bog; noget referat af det voluminøse verk er der ikke grund til at give, da vi allerede tidligere har skildret hovedtrækkene i reisens begivenheder og de vigtigste geografiske opdagelser, den har ført til (januar 1890). Og en bog af Stanley behøver ikke at anmeldes for at faa læsere. *J. B.*

Lærebog i naturkundskab for folkeskolen. Af Hj. Berg og And. Lindén, oversat af kand. filos. H. Nøstdahl, lærer ved Bergens folkeskole.

Ved skoleloven af 1889 blev naturvidenskab indført som tvungent fag i folkeskolens 2den og 3die afdeling, en forholdsregel, som vi tror at turde betegne som et af de vigtigste af de mange fremskridt denne lov indførte, baade paa grund af naturfagenes store opdragende og deres store praktiske betydning. Der vil spredes meget lys over landet ved skolelovens § 4, forudsat at skolestyrene formaar at skjønne naturfagenes betydning og derfor giver dem et tilstrækkeligt timetal. Der er jo nemlig det at merke ved den nye lov, at den ikke giver nogen bestemmelse angaaende det timeantal, der skal tildeles de forskjellige fag, en merkelighed, som vi for vor part finder lidt uheldig, da den let kan føre til, at undervisningen bliver hoist forskjelligartet i de forskjellige landsdele — for at tage et eksempel, saa kan jo naturfagene afspises med 1 time om ugen i to aar, og derved vil der ikke være opnaaet meget. Af saa meget større betydning er det derfor, at skolestyrene saa snart som muligt, og før nogen læseplan fastsættes, faar en lærebog i hænde, efter hvilken de kan indrette timeantallet i det nye fag, en lærebog, der kan give en veiledning med hensyn til undervisningens maal og omfang. En saadan tror jeg man har faaet i den i overskriften nævnte, der efter vort skjøn indeholder omtrent saa meget kundskab om dem selv og den omgivende natur, som det er statens pligt at meddele de børn, hvis oplærelse den tar sig af. Bogen er paa 162 sider og omfatter dyrene, planterne, fysiske foreteelser, kemiske foreteelser, jordskorpen og dens forandringer og himmellegemerne. Mindre end 162 sider er det vanskeligt at anvende paa alle disse forskjellige fag, men alligevel tror vi, bogen indeholder saa meget, som man med rimelighed kan forlange, og vi skulde meget anbefale skolestyrene at lægge den til grund for læseplanens indretning.

Hvad bogens pædagogiske indretning, form og indhold angaar, saa fortjener den ogsaa i disse henseender varm anbefaling, ialfald saavidt

man kan dømme om det uden erfaring, indhentet ved praktisk anvendelse. Saadan erfaring har vi ikke, men vi kjender et stort antal baade inden- og udenlandske lærebøger, særlig i botanik og zoologi, og ved neppe nogen bog, der i det store og hele har forekommet os saa tilfredsstillende som denne, baade hvad god methode, klar fremstilling og korrekt indhold angaar. Og en stor anbefaling er ogsaa den billige pris. Efter almindelig boghandlerberegning skulde bogen kostet kr. 2.00 foruden indbinding; nu koster den 75 øre, skjønt den er forsynet med et solid bind med skindryg og udstyret med 162 træsnit. Billigere kan det ikke godt være, og alligevel er baade papir og tryk mønstergyldigt.

Vi anser altsaa bogen som særdeles velskikket for sit formaal og gir den vor bedste anbefaling, men vil alligevel ikke tilbageholde den anmerkning, at det systematiske element i botaniken og zoologien, skjønt det er langt mere tilbagetrængt end f. eks. hos »Sørensen«, gjerne kunde været endnu sparsommere repræsenteret. Det er jo forøvrigt en skjønssag og rektor Horns standpunkt,[1]) som vi i denne sag i alt væsentligt deler, er kanske for moderne til at vinde almindeligt bifald. Derimod er der en del detaljer, som er tagne over fra den svenske udgave, men som absolut bør forandres i den næste norske og endel smaa svenskheder i ordene, der ligeledes maa bortrevideres.[2])

J. B.

[1]) Cfr. »Om Undervisningen i Naturhistorie«. Univ.- og skoleannaler 1890, nr. 15—16.

[2]) Skjønt vor anmeldelse er bleven temmelig lang, vil vi ikke tilbageholde vore bemerkninger angaaende nogle af disse detaljer. En lærebog for folkeskolen er en saa vigtig bog for det hele land, at udførlig omtale er baade berettiget og paakrævet.

Aborren og flodkrebsen er ikke heldige som typer for resp. fiske og krebsdyr i en norsk lærebog; hvalrossen jages ikke for tændernes skyld alene; grønlandshvalen burde nu snart i vore lærebøger afløses af en af de hval, som har økonomisk betydning for vort land, der er nok af dem; »somliga« betyder paa norsk nogle, ikke samtlige (p. 22); figuren af en rype er skrækkelig; kjørenes horn bestaar ikke af en haard hornskede og en indre »blød« del; den indre haarde bentap kaldes ikke paa almindeligt norsk kvike, fordi om den paa svensk heder kvicke; papegøiernes og ørnens næb er ikke »hakke«- men krogformigt (svensk. hakf.). Blandt svømmefuglene burde alkerne have faaet en plads; at røi er tiurens hun, burde eleverne faa vide; brasen, karussen og guldfisken kunde været sløifet til fordel for nogle flere norske fiske; lampretten bør ikke med et forvansket tysk ord kaldes »negenøie« naar niøie har borgerret i sproget (cfr. Boas zoologi); under koraldyrene burde det været nævnt, hvad de saakaldte søtræer er for noget, saa

Prof. Gustav Guldberg: Om Darwinismen og dens rækkevidde.[1] Vor populære litteratur om den theori, som gjennemtrænger enhver del af vor tids biologiske videnskab, er i de senere aar bleven noksaa righoldig, men der kan vanskelig skrives for meget om dette emne, saalænge en stor del af publikum betragter videnskabens nuværende theori om arternes oprindelse som en fantastisk og farlig lære, som skikkelige folk ikke bør befatte sig med. Under disse omstændigheder maa de naturforskere, der finder videnskabens lære mere fyldestgjørende end den mosaiske skabelseshistorie og derfor antager den, være taknemmelige for ethvert skrift, der kan tjene til at sprede den mangel paa oplysning, som efter deres mening er den eneste forklaring til, at man foretrække ældgamle myther, for hvilke intet bevis kan leveres, for theorier, der kanske ikke er uomstødelige, men som dog støttes af talrige utvilsomme kjendsgjerninger. Derfor hilser vi ogsaa Guldbergs bog velkommen; den fortjener at læses selv af dem, der fra andre fremstillinger kjender udviklingslæren, da den indeholder mangt og meget til belysning af udviklingslæren og Darwins theori, som disse andre fremstillinger ikke tager med, ialfald ikke saa udførligt. Særlig vil vi fremhæve afsnittet om »arternes variabilitet« i kap. 4 og i det hele dette kapitel, der i al sin korthed giver en ganske god oversigt over hovedmomenterne i den Darwinske lære.

Imidlertid har vi ogsaa adskillige indvendinger at gjøre mod bogen, indvendinger, som paa en vis maade væsentlig angaar dens titel, der ikke staar i noget rimeligt forhold til indholdet. Havde professoren kaldt sin bog noget sligt som »Darwinismen og nogle af indvendingerne mod den«, saa kunde vi indskrænket os til at sige, at fremstillingen godt kunde været greiere, og at vi gjerne vilde havt et sterkere indtryk af forfatterens egen mening om de ting, han behandler. Nu maa vi til disse bemerkninger ogsaa føie den, at bogen ikke holder, hvad titelen

---

kunde den omstændelige beskrivelse af svampdyrene, som tillige er af tvilsom værdi, været kortet; læderhudens bygning beskrives feilagtigt; planternes liv burde faaet lidt mere plads paa bekostning af morfologiske detaljer; i en bog som denne at optage den uheldige danske benævnelse »løv« for plantelegemer, der ikke er differentsierede i stengel og blad er uheldigt, naar det fører til det for enhver elev forvirrende, at soppenes usynlige mycel, der fungerer som rod, faar samme navn som blæretangens store bladlignende vegetationslegeme; »knuststensgrus« er af fonetiske hensyn absolut utilladeligt. — Ja det var nogle af indvendingerne i de dele af bogen, som anm. har gjennemgaaet grundigst, fordi de ligger ham nærmest, men de forringer ikke bogens brugbarhed i væsentlig grad.

[1]) Jakob Dybwads forlag, Kristiania.

lover, Darwinismens umaadelige rækkevidde faar man intetsomhelst indtryk af; »En almenfattelig fremstilling af nedstamningstheorien og Darwins lære om det naturlige udvalg samt udviklingstheorien med kritiske bemerkninger« — saa lyder undertitelen — ja, det giver jo bogen paa en maade, men baade »nedstamningstheorien« og »udviklingstheorien« er kun antydningsvis behandlede og havde derfor neppe fortjent plads i titelen; det samme gjælder de »kritiske anmerkninger«.

J. B.

Camille Flammarion: Urania. Hefte 1—5.[1])

Mens tyskernes populære naturvidenskab altid er tung og indholdsrig og om muligt meddeles efter anerkjendte »methodische Grundsätze« i systematisk anordning, saa er der i Frankrige en hel klasse af populær litteratur, hvor den naturvidenskabelige næring er gjort smagelig — og vi havde nær sagt ugjenkjendelig — ved at indbages i en let, og for de fleste vistnok behagelig, deig af fantastisk udsmykning. I den form sluger man videnskabens lærdomme let nok, men vi er bange for, at kosten i forhold til volumet er lidet nærende.

Flammarions »Urania« er et saadant let og delikat bagverk med et lidet indhold af naturvidenskabelig føde. Det er en bog, hvis forfatter er lige meget digter som astronom, og som med forbausende lethed slaar over fra den ene til den anden egenskab, med en saa stor lethed, at det undertiden virker komisk, som naar man midt inde i fortællingen om, hvorledes to elskende fra en svimlende høide styrter sig ud af en ballon ned i Tyrifjordens vande, faar nøiagtige oplysninger om, at faldretningen var en resultant af tyngdekraftens tiltrækning og ballonens hastighed.

Forfatteren flagrer fra det ene til det andet af menneskeaandens vanskeligste problemer — udødeligheden (som han er en ivrig tilhænger af), hypnotismen, telepathien, uendeligheden o. s. v. — og meddeler sine fantasifulde tanker om dem alle, og dertil giver han os en livfuld fremstilling af forholdene og menneskene paa Mars og paa en mængde andre af himmelrummets kloder — saagar med illustrationer. Der er stof nok, som man ser, og det er godt behandlet. Bogen vil derfor visselig tiltale de fleste og være en særdeles velkommen julegave for familiens ungdom. Den er overordentlig elegant udstyret. *—t.*

---

[1]) P. G. Philipsens forlag. 6 hefter à 85 øre.

3 2044 106 305 758

Date Due